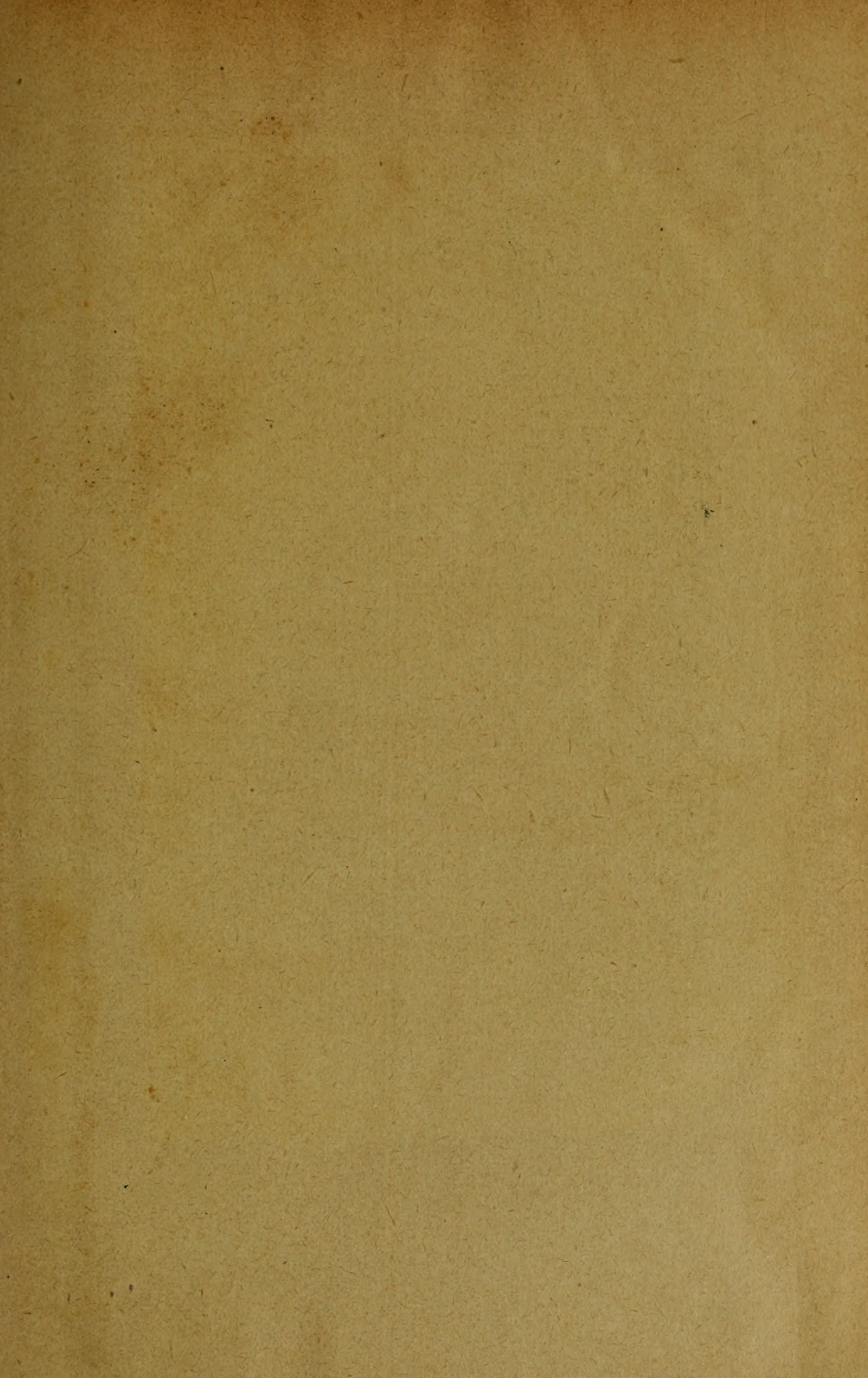




·EX·LIBRIS·
DR:EGMONT·MÜNZER·
·1901·
H.S.





CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung

der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs
in Wien

Prof. J. Munk
in Berlin.

Band XII: Literatur 1898.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE
1899.



Verlags-Nr. 627.

Inhaltsverzeichnis.*)

*) Dieses Inhaltsverzeichnis soll es ermöglichen, die ganze Literatur eines Gegenstandes aus dem betreffenden Jahre rasch durchzusehen. — Die stark gedruckten Zahlen verweisen hier, wie in dem Namensverzeichnis und Sachregister auf eine Originalmittheilung aus dem einschlägigen Gebiete.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

IX. Physiologie der Sinne.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

XII. Physiologische Psychologie.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

XIV. Versuchstechnik.

XV. Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien

XVI. Bericht über den vierten Internationalen Physiologencongress in Cambridge.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 2. April 1898. Bd. XII. №. 1.

Originalmittheilung.

Das sogenannte Rindenfeld des Facialis in seiner Beziehung zu den Blinzbewegungen.

Von **C. Eckhard** in Giessen.

(Der Redaction zugegangen am 22. März 1898.)

Die vor einiger Zeit hier angestellten Untersuchungen über die Blinzbewegungen des Hundes*) liessen es wünschenswerth erscheinen, zu untersuchen, ob und in welcher Beziehung der in der Ueberschrift genannte Hirntheil zu jenen Bewegungen stehe. Die Leichtigkeit und Sicherheit, mit denen man durch Reizung isolirte Zusammenziehung des M. orbicularis hervorrufen kann, scheinen eine Beziehung zwischen beiden anzudeuten, während andererseits die Erfahrungen, welche wir über die Lage des Centralorganes für die reflectorische Lidbewegung besitzen, nicht für eine solche sprechen. Es empfiehlt sich daher, den Versuch zur Entscheidung anzurufen.

Der uns interessirende Hirntheil liegt bekanntlich beim Hunde im hinteren Theile des Gyrus coronalis,**) der vorderen Abtheilung der dritten Urwindung, von der Fossa Sylvii aus gezählt. Man legt sich denselben zweckmässig in der Art bloss, dass man eine Trepanöffnung, welche man in der Mitte der Sutura coronalis anbringt und durch welche die vorderen Abtheilungen der zweiten und dritten Urwindung freigelegt werden, in solchen Richtungen erweitert, dass man in der Wunde durch die Dura hindurch den Gyrus coronalis in

*) K. Bönsel. Die Lidbewegungen des Hundes. Inaug. Dissert. Giessen 1897 (vgl. Centralbl. XI, S. 609).

**) Ich folge der Nomenclatur, deren sich Ellenberger und Baum in ihrer: „Systematischen und topographischen Anatomie des Hundes" (1891) bedienen.

seiner grösseren Ausdehnung und ausserdem dessen seitliche Nachbarschaft, die anliegenden Theile der zweiten und vierten Urwindung, durchschimmern sieht. Hierauf schlitzt man die Dura längs des Gyrus coronalis von vorne nach hinten bis in die Nähe des Sulcus ectolateralis auf und zerlegt sich jene durch einige Querschnitte in passende Stücke, die man zurückschlägt. In der so freigelegten Pia macht sich in der Mehrzahl der Fälle ein grösserer Venenast bemerklich, welcher sich quer über das hintere Ende des genannten Gyrus in der Nähe der Fissura ansata minor nach der Mittellinie hin zieht und in welchen zwei Längsvenen münden, welche von vorn kommen und unseren Gyrus zwischen sich nehmen. Diese drei Venen kommen bei der Exstirpation des uns interessirenden Hirntheiles in erster Linie in Betracht. Doch ist diese Venenanordnung nicht immer so; die Quervene kann fehlen, wodurch die Exstirpation wesentlich erleichtert wird.

Vor der Exstirpation sind in jedem besonderen Falle Lage und Ausdehnung des wegzunehmenden Theiles zu bestimmen. An dem Gyrus coronalis gibt es bekanntlich stets eine mehr oder minder ausgedehnte Stelle, für welche Stromstärken existiren, die nur Zusammenziehung des M. palpebrarum der entgegengesetzten Seite ergeben. Es ist dabei keine Wirkung des M. levator palpebrae zu sehen, keine oder nur inconstant vorkommende Bewegungen des Bulbus und der Gesichtsmuskeln. Jene Zusammenziehung verläuft im Grossen und Ganzen wie eine spontane, oder durch Berührung hervorgerufene Blinzbewegung. Ausserhalb der Grenzen jener Stelle, sie werde kurz als Orbicularisfeld bezeichnet, sind dieselben Stromstärken, unter möglichst denselben Bedingungen angewandt, wirkungslos. Es gibt auch keine andere Stelle der Hirnrinde, von welcher aus der M. orb. palp. so isolirt erregt werden kann, als von der bezeichneten. Mittelst zweier kleiner knopfförmiger Elektroden, die circa $1^1/_2$ bis 2 Millimeter voneinander abstehen, tastet man den hinteren Theil des Gyrus coronalis so lange ab, bis man einen ersten Ort findet, von dem aus es möglich ist, isolirte Schliessung der Augenlidspalte zu erhalten, wobei man mit wirkungslosen Inductionsströmen anfängt und zu gradatim wachsenden vorschreitet. Von diesem Orte aus rückt man in einer Anzahl verschiedener Richtungen mit den Elektroden, die Entfernung derselben beibehaltend, vor. So weit es gelingt, die isolirte Bewegung der Lider zu erhalten, so weit reicht das Feld. Schliesslich versucht man, ob sich durch Anwendung etwas stärkerer Ströme, als man bis dahin gebraucht hat, jenes etwa noch erweitern lasse.

Ich habe stets den zu exstirpirenden Theil grösser genommen, als er durch den Versuch bestimmt worden war; in keinem Falle hat seine Länge weniger als 1 Centimeter betragen. Die Exstirpation muss so ausgeführt werden, dass kein Erguss von Blut unter die Dura vorkommt. Ich weiss aus früheren Erfahrungen, dass, wenn solcher einigermaassen ausgebreitet ist, derselbe den Verlauf der Blinzbewegungen stören kann; der Hergang dabei ist mir noch nicht ganz durchsichtig. Aus gleichem Grunde ist von jeder Narkose abzustehen.

Ist die Venenanordnung so wie vorher angegeben, dann führe ich die Exstirpation folgendermaassen aus: Die in der Nähe der

Fissura ansata minor quer über das hintere Ende des Gyrus coronalis ziehende Vene unterbinde ich mittelst feinster Seidenfäden doppelt und trenne jene zwischen den Ligaturen. In dieser Gegend muss man hinlänglich Raum haben, da das Orbicularisfeld oft hier seine höchste Entwickelung hat oder doch bis dahin reicht. Bei der Umstechung der Venen ist Acht darauf zu haben, dass man keine Aestchen der Hirnarterien verletzt, weil sonst die Blutung unbequem wird. Dies fällt nicht schwer, wenn man sich vorher mit dem Aussehen jener vertraut gemacht hat. Dann grenze ich das abzutragende Stück durch einen in sich zurücklaufenden, tiefgehenden Schnitt derart ab, dass dabei die den Gyrus begleitenden Randvenen unverletzt bleiben, doch jener dicht an beiden hinzieht. Die dabei entstehenden Blutungen stillt man ausgiebig durch Penghawas. Frühzeitige Eile zur Fortsetzung und Beendigung der Operation ist verboten. Die letztere besteht darin, dass man mittelst eines scharfen Löffels die abgegrenzte Partie stückweise wegnimmt. Jede neue Blutung wird wie vorher gestillt. Bei der Auslöffelung schiebt man die mit den Randvenen zusammenhängenden Piareste nach auswärts von der Hirnwunde, wodurch das Zerreissen der Venen verhindert wird. Die Hirnsubstanz wird so tief abgetragen, dass man die Grenzen der nachbarlichen Gyri bis zu ihrem Grunde deutlich überblickt. Ist die Venenanordnung eine andere, dann muss man sich auf andere Weise stets so einzurichten suchen, dass keine stärkeren Blutungen aus grösseren Venen vorkommen. Eine vollständige Heilung der Wunde habe ich nicht erstrebt und auch nicht abgewartet. Der Grund davon ergibt sich aus dem Folgenden: Die Thiere wurden 4 bis 5 Tage nach der Operation, in manchen Fällen früher getödtet. Man kann sich zu dieser Zeit durch Besichtigung der Hirnwunde besser als später überzeugen, ob man Ursache hat, mit der Exstirpation zufrieden zu sein, oder nicht. Das zur Beobachtung gekommene ist Folgendes:

Während der einseitigen Abtragung des Orbicularisfeldes ist an den Bewegungen der Lider beider Augen nichts zu beobachten, was mit den Momenten, in denen man an unserem Rindenfeld arbeitet, in Zusammenhang zu bringen wäre. Unmittelbar nach Vollendung der einseitigen Exstirpation und auch während der folgenden Tage (bis zu fünf reichen die Beobachtungen) ist kein constanter Unterschied in der Weite der Lidspalte beider Augen zu sehen. In einigen Fällen empfängt man den Eindruck, als ob die Lidspalte auf der entgegengesetzten Seite etwas weiter sei als auf der operirten, in anderen aber bekommt man bei vorurtheilsfreier Beobachtung nichts der Art zu sehen. Ich kann daher vorläufig auf diesen Punkt keinen Nachdruck legen. Zu denselben Zeiten zeigen die im Gebiete des Trigeminus auslösbaren Berührungsreflexe auf beiden Augen keinen Unterschied unter sich und auch keinen, wenn man sie mit denen vor der Operation vergleicht. Dies verhält sich so, gleichgiltig, ob man die Conjunctiva, oder die Cilien, oder die äussere Haut der Lider, oder die der Wangen in der Nachbarschaft jener berührt, oder sanft streichelt. Es ist gleichgiltig, ob das Thier den berührenden Gegenstand sieht oder nicht. Stellt man solche Versuche zu Zeiten an, in denen man noch mit der Exstirpation beschäftigt ist, so erhält man

kein anderes Resultat. Unter denselben Umständen bestehen auch die spontanen Lidbewegungen auf beiden Augen fort, und mehr: man kann auch keinen constanten Unterschied zwischen denen beider Augen und zwischen den jetzigen und den vor der Operation bestandenen auffinden. Selbstverständlich muss man sich bei diesen Beobachtungen des grossen Wechsels in der Zahl der spontanen Blinzbewegungen beim gesunden Thiere erinnern. In Beziehung auf diesen Punkt hätte man wohl ein anderes Resultat erwarten können. Herr Bönsel hat mehrmals die Beobachtung gemacht, dass nach Blosslegung des Grosshirnes in grosser Ausdehnung die spontanen Lidbewegungen auffallend selten auftraten, und man konnte wohl, wenn auch entfernt, daran denken, dass dabei das Orbicularisfeld eine Rolle spiele. Dies ist also nicht der Fall. Eine gleichzeitige Exstirpation beider Orbicularisfelder ändert an allen diesen Erscheinungen nichts. Andere treten nicht ein, es sei denn, dass man bei der Exstirpation in Orte geräth, die für die Bewegung anderer Körpertheile von Wichtigkeit sind. Sind die Gyri ausnahmsweise so angeordnet, dass der Gyrus coronalis, anstatt getrennt bis zum Gyrus compositus anterior zu verlaufen, schon vorher mit dem vorderen Ende der vierten Urwindung verwächst, dann ist die Exstirpation der Orbicularisfelder meist nicht glatt auszuführen; es treten dann leicht die bekannten Störungen in den Bewegungen der vorderen Extremität ein. Den mitgetheilten Beobachtungen liegen sechs Versuche zu Grunde, bei denen die postmortale Besichtigung des Gehirnes den Verlust eines Theiles des Gyrus coronalis in grösserer Dimension ergab, als die durch den Versuch ermittelte Ausdehnung des Orbicularisfeldes war. Da unmittelbar nach dem Verluste desselben keine Aenderung irgend welcher Art in den reflectorischen und spontanen Lidbewegungen zur Beobachtung kam und auch keine innerhalb mehrerer Tage auftrat, so konnte ich wohl von einer längeren Beobachtung der Thiere absehen. Das negative Resultat der Prüfung drücken wir kurz dahin aus, dass wir sagen: „Das Orbicularisfeld hat keinen Einfluss auf die reflectorische und spontane Thätigkeit des subcorticalen Centrums für die Lidbewegung.”

Ueber die positive Bedeutung des Orbicularisfeldes hat sich aus unseren Versuchen nichts ergeben; ich hatte auch nicht die Absicht, darüber besondere Versuche anzustellen. Es wird schwer, vielleicht bei den jetzigen Kenntnissen unmöglich sein, beim Hunde darüber etwas auszumitteln. Bei diesem verlaufen die Lidbewegungen so monoton, dass ich zur Zeit nicht einsehe, wie es anzufangen wäre, herauszufinden, ob und welche Züge in denselben mit der Exstirpation des Orbicularisfeldes verloren gehen. Beim Menschen liegt die Sache etwas anders. Bei diesem kennen wir ausser der reflectorischen und spontanen Bewegung der Lider noch die willkürlichen Abänderungen nach Zeit und Intensität derselben, und ferner die Verengerung der Lidspalte beim Sehen behufs Verkleinerung der Zerstreuungskreise, wenn die Accommodation nicht mehr ausreicht. Bei ihm könnte schon das Orbicularisfeld im Dienste dieser Thätigkeiten stehen, dieselben mit der Exstirpation von jenem wegfallen, in Uebereinstimmung mit Herrn H. Munk's Erfahrungen an den Extremitäten-

regionen.*) Vielleicht bringen Erfahrungen am Menschen darüber Auskunft. Ob beim Hunde derart etwas besteht, wissen wir nicht. Ebenso habe ich kein untrügliches Mittel auffinden können, zu entscheiden, ob noch tactile Empfindungen an der Conjunctiva und der äusseren Haut der Lider zu den Zeiten fehlen, oder noch bestehen, in denen man nach Wegnahme des Orbicularisfeldes von jenen Stellen aus die Reflexbewegungen der Lider unverändert hervorrufen kann, die willkürlichen Bewegungen derselben aber als in Wegfall gekommen vorauszusetzen wären. Ich will zwar noch den folgenden Versuch erwähnen, bemerke aber dabei, dass ich ihn für nicht entscheidend halte. Bläst man mittelst eines feinen Röhrchens einem Hunde eine Prise feinen Sandes in ein gesundes Auge, so macht er ausser einer Anzahl von Lidbewegungen eine oder mehrere Wischbewegungen mit der Vorderpfote derselben Seite. Ein gleiches erfolgt, wenn man dazu ein Auge benutzt, dessen Orbicularisfeld (also auf der entgegengesetzten Seite) abgetragen ist. Ein Unterschied ist in beiden Fällen nicht zu beobachten. Es wird für beide nicht strict zu beweisen sein, dass diese Pfotenbewegung Ausdruck einer stattgehabten Empfindung sei und also gesagt werden könnte, mit der Exstirpation des Orbicularisfeldes sei die tactile Empfindung des von diesem bewegten Theiles nicht verloren gegangen, im Widerspruche mit Herrn Munk's Versuchen an den Extremitätenregionen. Auch aus dem Grunde wäre dieser Schluss vorerst nicht zulässig, weil es sich bei dem erwähnten Versuche nicht um Einwirkungen handelt, welche exclusiv die Flächen der bewegten Lider treffen. Im Uebrigen wollen wir nicht aus den Augen verlieren, dass bei den Lidern vielleicht nicht diejenigen Beziehungen zwischen willkürlichen Bewegungen und tactilen Empfindungen bestehen, wie sie für die Extremitäten existiren.

Zum Schlusse noch eine kleine historische Bemerkung. Es scheint mir, als ob eine nicht geringe Zahl von Physiologen der Ansicht sei, dass die partiellen Exstirpationsversuche, die wir heute so fleissig am Grosshirne üben, nicht weiter als die Entdeckung der damals sogenannten motorischen Rindenfelder zurückreichten. Es sind aber solche schon im vorigen Jahrhundert, freilich vorzugsweise im Interesse einer anderen Frage, nämlich der nach der Regeneration abgetragener Hirntheile vorgenommen worden. Dabei sind aber auch einige der physiologischen Erscheinungen beobachtet worden, die heute nach Exstirpation von Hirntheilen so intensiv verfolgt werden. Wer ein Interesse daran hat, die Spuren unserer Erkenntniss möglichst weit zurück zu verfolgen und auch unvollkommenen, älteren Beobachtungen gerecht zu werden, dem empfehle ich, sich gelegentlich anzusehen: Justus Arnemann: Versuche über das Gehirn und Rückenmark, II, Göttingen 1787. Ein erstes Bändchen handelt von der Regeneration der Nerven.

---

*) H. Munk. Ueber die Fühlsphären der Grosshirnrinde. 5. Mitth. Sitzungsber. d. k. Pr. Acad. d. Wiss., Sitzungsber. d. physik.-math. Classe vom 5. November 1896.

Allgemeine Physiologie.

R. du Bois-Reymond. *Ueber die Grösse entgegengesetzter Ausschläge des Capillarelektrometers* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1897, 5/6, S. 516).

Verf. geht von der Thatsache aus, dass gleiche elektromotorische Kraft im Capillarelektrometer einen grösseren Ausschlag spitzenwärts als basiswärts zu bewirken pflegt. Durch ausführliche Betrachtungen über die mechanischen Bedingungen, von denen die Einstellung des Meniscus im Capillarrohr abhängt, kommt er zu dem Schlusse, dass die Grösse der Ausschläge von der Veränderung der Rohrweite abhängt. An zweiter Stelle erwähnt Verf. physikalische Untersuchungen, aus denen hervorgeht, dass auch die Veränderung der Oberflächenspannung durch elektromotorische Kräfte der Grösse dieser Kräfte streng genommen nicht proportional sei. Da aber die im Capillarelektrometer beobachteten Spannungen sich in der Regel in sehr engen Grenzen halten, sei in dieser Beziehung Proportionalität anzunehmen, so dass die verschiedene Grösse entgegengesetzter Ausschläge nur auf der Gestalt des Capillarrohres beruhe. J. Munk (Berlin).

O. Frank. *Eine Methode, Fleisch von Fett zu befreien* (Zeitschr. f. Biol. XXXV, 4, S. 549).

Gegenüber Pflüger und Dormeyer, die zur vollständigen Fettextraction aus Fleischpulver Lösen des Fleischeiweisses durch künstlichen Magensaft für erforderlich halten, findet Verf., dass dasselbe, nur sehr viel einfacher zu erreichen ist, wenn man der Aetherextraction die Alkoholbehandlung vorausschickt. 20 Gramm klein gewiegtes Fleisch werden mit 100 Cubikcentimeter 96procentigem Alkohol unter öfterem Umschütteln 24 Stunden stehen gelassen und dann noch zweimal mit frischen Alkoholportionen die Extraction wiederholt. Alsdann erfolgt zweimal die Extraction mit je 100 Cubikcentimeter Aether durch 24 Stunden, zuletzt wird der durch Abdunsten auf dem Wasserbade vom Aether befreite Fleischrückstand gepulvert und 24 Stunden lang im Soxhlet-Apparat extrahirt. Die vereinigten Alkohol- und Aetherextracte bei niedriger Temperatur eingedampft, der im Vacuum bei 100° getrocknete Rückstand mit Petroläther (unter 60° siedend) aufgenommen, das Filtrat verdunstet und der Trockenrückstand gewogen. So erhält man bis zu 10 Procent mehr als durch einfache Aetherextraction. Der zur Controle angeschlossene Verdauungsversuch nach Dormeyer wies im extrahirten Fleische nur noch Spuren von Fett nach. J. Munk (Berlin).

O. Polimanti. *Ueber die Methoden der Fettbestimmung* (Pflüger's Arch. LXX, S. 366).

Verf. berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über seine Erfahrungen über Fettbestimmung. Er fand wie Pflüger und Dormeyer, dass es im Soxhlet'schen Apparate nicht gelingt, Fleisch vollkommen zu entfetten. Häufiges Schütteln in einer Flasche bewirkt

schon nach 6 Stunden dasselbe, wie eine gleiche Zeit währende Extraction im Soxhlet'schen Apparate. Schüttelte Verf. 2 Gramm Fleischmehl mit 200 Cubikcentimeter Aether bei Zufügen von 2 Cubikcentimeter metallischen Quecksilbers 6 Stunden lang und bestimmte er dann das Fett in einem abpipettirten aliquoten Theile, so erhielt er dieselben Zahlen wie nach 48stündigem Extrahiren im Soxhletschen Apparate mit nachfolgender künstlicher Verdauung nach Pflüger, Dormeyer. J. Weiser (Budapest).

H. Vaquez. *Recherches sur l'hématolyse in vitro* (C. R. Soc. de Biologie 20 Nov. 1897, p. 991).

Bei langdauernden Versuchen über Isotonie, mittelst der Blutkörperchenmethode, sollen nur aseptisch aufgefangenes Blut und sterile Salzlösungen angewendet werden. Blutkörperchen bleiben wochenlang in verdünntem sterilen Meereswasser unverändert, während bei Gegenwart von Bacterien Rothfärbung der Lösung sich rasch einstellt.

Léon Fredericq (Lüttich).

Br. Pawleski. *Ueber die Unsicherheit der Guajakreaction auf wirksame Diastase* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 1313).

Nach C. J. Lintner (Zeit. Spir. 1886, S. 503) gibt eine alkoholische Lösung von Guajakharz, die mit einigen Tropfen Wasserstoffsuperoxyd vermischt ist, auf Zusatz wirksamer Diastase momentan oder innerhalb weniger Minuten eine blaue Färbung. Diese Reaction ist trügerisch, da auch andere Körper, wie Pepton, Gelatine, Eiweiss eine ähnliche Reaction geben. Nach einigen Minuten gibt selbst Wasserstoffsuperoxyd allein mit Guajaktinctur eine Blaufärbung.

M. Siegfried (Leipzig).

E. Buchner. *Alkoholische Gährung ohne Hefezellen* [Zweite Mittheilung] (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 1110).

Gegenüber der vom Verf. (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 117) mitgetheilten Beobachtung, dass der durch Zerreiben von Bierhefe und Auspressen der zertrümmerten Zellen erhaltene Presssaft ohne Mithilfe von Organismen Zucker in alkoholische Gährung versetzt, ist der Einwand (z. B. von C. v. Voit, C. v. Kupffer, Münch. med. Wochenschr. 1897, Nr. 12) erhoben worden, dass vielleicht im Presssaft sich befindliche, äusserst kleine Stückchen von lebendem Protoplasma die Gährung verursacht haben. Hiergegen sprechen neue Versuche des Verf.'s.

Der Presssaft ist auch nach Zusatz von Chloroform, Benzol oder 1procentigem Natriumarsenit wirksam. Da diese Antiseptica das Wachsthum der Hefezellen verhindern, würden sie erst recht schädlich auf suspendirte Plasmatheilchen einwirken. Wird der Presssaft bei 30 bis 35° in fast luftleerem Raume eingetrocknet, so lässt sich der spröde, etwa 9 bis 10 Procent des Presssaftes betragende Rückstand mit der fünffachen Menge Wassers von 30° bis auf einen kleinen Rest lösen. Die filtrirte Lösung besitzt die Gährwirkung des ursprünglichen Presssaftes. Selbst nach zwanzig Tagen hatte der getrocknete Presssaft

seine Wirksamkeit nicht verloren. Auch durch Fällen mit Alkohol wurde einmal ein Niederschlag erhalten, der abfiltrirt und getrocknet zu einer wirksamen Flüssigkeit zum Theile in Wasser gelöst werden konnte. Ferner konnte getrocknete Bierhefe sechs Stunden auf 100° erhitzt werden, ohne ihre Gährwirkung einzubüssen, während diese durch Temperaturen von 140 bis 145° zerstört wurde.

Presssaft wird selbst beim Stehen im Eisschranke während zweier Tage schon unwirksam, wahrscheinlich in Folge der Zerstörung der Zymase durch ein peptisches Enzym, dessen Gegenwart sich durch Verflüssigung erstarrter Gelatine nachweisen liess. So erklärt sich die conservirende Wirkung von starkem Rohrzuckerzusatz, welcher auch die Wirkung von Pepsin verzögert.

M. Siegfried (Leipzig).

L. Schwarz. *Ueber die Oxydation des Acetons und homologer Ketone der Fettsäurereihe* (Arch. f. exp. Path. XL, 3/4, S. 168).

In dieser zweiten Arbeit über das Oxydationsvermögen des Organismus wird das Verhalten der Ketone bei ihrem Durchgang durch den thierischen Organismus untersucht. Auf den Umfang der Verbrennung scheint die Art der Einverleibung, ob subcutan oder per os, ohne Einfluss zu sein; die Ausscheidung durch die Niere ist unbeträchtlich, diejenige durch die Exspirationsluft hingegen bedeutend; also von 0·2 bis 1·6 Gramm Aceton pro Kilogramm Thier gehen nur 1 bis 4 Procent in den Harn über; von 0·3 bis 0·6 Gramm Aceton pro Kilogramm verlassen rund 60 Procent durch Lunge und Niere den Körper. Ein dargereichtes Plus von Aceton bleibt aber nicht völlig unangegriffen, sondern bedingt nur ein beträchtliches Anwachsen der Acetonausscheidung. So werden von 2·1 Gramm Aceton pro Kilogramm 76 Procent ausgeschieden. Die oxydative Kraft des Körpers Aceton gegenüber ist so gering, dass selbst von 3·5 Milligramm pro Kilogramm 18 Procent exhalirt werden. Aceton ist somit kein in nennenswerther Menge im physiologischen Stoffwechsel auftretendes, intermediäres Product. Beim Hunde ist weder Hunger, noch Kohlehydratzufuhr von Einfluss auf das Oxydationsvermögen für Aceton. Aus Eiweiss, sowie aus Kohlehydraten wird durch Behandeln mit Kaliumpermanganat bei 40° kein Aceton gebildet. Das durch Pankreasexstirpation diabetische Thier oxydirt die gleiche Menge Aceton wie ein normales Thier. Acetessigsäure hingegen wird bei ihm partiell als Aceton ausgeschieden, nicht, wie vom normalen Thiere, völlig verbrannt. Von den homologen Ketonen der Fettsäurereihe ist das Dimethylketon für den thierischen Organismus am schwersten angreifbar, das Diäthylketon am leichtesten. Heymans (Gent).

F. Bottazzi. *Contributi alla conoscenza dell' importanza fisiologica delle sostanze minerali.* I. Intorno allo stato dei sali minerali nei liquidi e nei tessuti. II. Sulle combinazioni ferruginose delle sostanze proteiche (Lo Sperimentale LI, 3, p. 11).

I. Die Gefrierpunktserniedrigung, somit der osmotische Druck des Blutes verändert sich kaum merklich, wenn es durch wiederholtes Gefrieren und Aufthauen lackfarbig gemacht, oder die rothen Blut-

zellen in vielem Wasser aufgelöst werden. Dagegen steigt der osmotische Druck von Blutserum und in noch höherem Grade von Blut selbst, wenn CO_2 eingeleitet wird, wohl deshalb, weil dieselbe Metallionen an sich reisst und wirksam macht, welche vorher in Eiweissmolekülen gebunden waren, deren geringe Zahl (entsprechend der bedeutenden Grösse jedes einzelnen) ja bekanntlich auf den osmotischen Druck fast unwirksam bleibt. In den zuerstgenannten Eingriffen dagegen wurden diese Metalleiweissverbindungen nicht dissociirt. Dass die salzbindende Fähigkeit der Eiweisskörper ihre Grenze hat, dafür führt Verf. das Versuchsergebniss an, dass intravenöse Injection hypertonischer Kochsalzlösung den osmotischen Druck des Serums auf längere Zeit hinaus steigert. Er erörtert endlich die physiologische Bedeutung der Bildung und Dissociation der Metalleiweissverbindungen, indem er ihre Wichtigkeit über diejenige der elektrolytischen Dissociation der Neutralsalze (Köppen, Winter) stellt.

II. Verf. gibt an, dass Hühnereiweiss, Blutserum und eine künstliche alkalische Caseïnlösung (hier also doch kein Wunder) Ferrosalzlösungen zu Oxydhydrat oxydiren und, im Ueberschusse vorhanden, dieses als Eisenoxydeiweissverbindung gelöst erhalten (vgl. Schmiedeberg's Ferratin, sowie Lapicque's Untersuchungen).

H. Boruttau (Göttingen).

F. Bottazzi. *Ricerche sull' attrito interno (viscosità) di alcuni liquidi organici e di alcune soluzioni acquose di sostanze proteiche* (L'Orosi, 1897).

Verf. hat die Viscosität verschiedener organischer Flüssigkeiten und Eiweisslösungen durch Messung der Durchtrittszeit durch eine Capillare von bestimmter Länge gemessen; destillirtes Wasser als Einheit benutzt, fand er den Coëfficienten der inneren Reibung η für Lymphe nahe 1·5, für Blutserum gleich 2, für Milch noch grösser; letzteres liegt daran, dass, wie besondere Versuche mit künstlich hergestellten Lösungen zeigten, die Viscosität bei Proteïden (Caseïn) grösser ist als bei einfachen Eiweisskörpern, klein dagegen bei dem krystallisirenden Hämoglobin. Verf. schlägt am Schlusse vor, die Viscosität der Lösungen amorpher und krystallisirter Albumine zu vergleichen, betont ausserdem die Bedeutung der inneren Reibung neben der Wandadhäsion für den Kreislauf in den Blut- und Lymphgefässen.

H. Boruttau (Göttingen).

F. Bottazzi e **V. Ducceschi**. *Le sostanze proteiche del miocardio* (Il Morgagni XXXIX, No. 10).

Die Verff. finden im Herzmuskel verhältnissmässig mehr lösliche Globuline, sowie zusammengesetzte Eiweisskörper (Nucleoproteïde und -Albumine), dagegen weniger Myosinogen und Paramyosinogen (Halliburton) als im Körpermuskel, was sie damit in Zusammenhang bringen, dass der Herzmuskel den Muskelzellen näher steht, welche sarcoplasmareich sind und dementsprechend viel allgemeine Zellbestandtheile (Globuline und Proteïde) enthalten, während die stärker fibrillär differenzirten quergestreiften Muskelfasern mehr Myosinogen und Paramyosinogen enthielten; diese letzteren labileren, bei niedrigen

Temperaturen gerinnenden Eiweisskörper seien daher Substrate für die Contractionsvorgänge, für welche die quergestreiften Muskelfasern am weitgehendsten differenzirt seien. H. Boruttau (Göttingen).

F. G. Hopkins and **Fr. W. Brook.** *On halogen derivates from proteïds* (Journ. of Physiol. XXII, 3, p. 184).

Eieralbumin, Bluteiweiss, Albumosen, Pepton und Gelatine werden total, respective fast total von Chlor, Brom und Jod gefällt. Alle enthalten dann das betreffende Halogen in einer bestimmten Bindung, und die so erhaltenen Substanzen differiren stark von den Haloïdpeptonsalzen Paal's; sie sind colloïd, amorph, aschefrei und besitzen noch die hauptsächlichsten Eigenschaften der Eiweisskörper.

Vorliegende Abhandlung bringt zunächst die Halogenderivate des Albumins des Weissen der Hühnereier. Eine klare Lösung des Albumins — (Globulin durch Verdünnen, Ansäuern und Filtriren entfernt) — absorbirt sowohl Chlor als Brom als auch Jod (letzteres bei + 40° C. in die Lösung in Substanz eingetragen) beträchtlich; sie verfärbt sich auch dabei zunächst nicht, bis dann plötzlich starker Ausfall und entsprechende Verfärbung eintritt. Die Fällung ist total, wenn das Halogen im Ueberschuss einwirkt. Gasentwickelung, Temperaturanstieg u. dgl. wurden nicht beobachtet. Halogenzusatz hat in kleinen Portionen unter häufigem Umschütteln zu geschehen.

Die Verbindungen aller drei Halogene mit Albumin lösen sich leicht in den verdünnten wässerigen Lösungen der Alkalien und kohlensauren Alkalien (diese Lösungen werden durch Säuren gefällt). Sie lösen sich in absolutem Alkohol leicht (Chlor-, Bromverbindung) oder schwer (Jodverbindung). Letztere Lösungen werden durch Aether gefällt.

Die durch Dialyse etc. sorgfältigst gereinigten Halogenalbuminate sind sämmtlich colloïd, aschefrei und geben zwar die Biuret- und Xanthoproteïnreaction, aber niemals die Millon'sche Reaction. Das Halogen tritt also in den aromatischen Kern ein (vgl. Tribromphenol und Phenol, Dibromtyrosin und Tyrosin). Die Halogenalbuminate geben ferner beim Erhitzen mit alkalischer Bleisalzlösung keinen Schwefel ab; also scheint der bleischwärzende Eiweissschwefel oxydirt zu sein, denn der Schwefelgehalt ist an sich unvermindert. Brom- und Jodalbuminat zersetzen sich nicht bei + 100° C., wohl aber Chloralbuminat; letzteres zersetzt sich schon in alkalischer Lösung beim Stehen binnen drei Wochen (Chlorgehalt sinkt auf die Hälfte).

Die Halogendosirung geschah nach Carius.

Das Jodalbuminat (aus Alkalicarbonatlösung mit Essigsäure gefällt) enthielt: 6·28 Procent Jod.

Das Chloralbuminat enthielt in Originalfällung: 6·41 Procent Chlor; aus absolutem Alkohol gefällt: 6·0 Procent Chlor; aus Alkalicarbonatlösung gefällt nur 1·9 Procent, respective 3·6 Procent Chlor.

Das Bromalbuminat enthielt in Originalfällung: 14·04 Procent Brom; aus Alkohol gefällt: 14·89 Procent Brom. Löste man die letztere Fällung in Alkalicarbonatlösung, so resultirte bei nachfolgender Fällung mit Säure ein Albuminat mit nur 3·93 Procent Brom; behandelte man aber die Lösung in Alkalicarbonat wieder mit freiem

Brom, so resultirte ein Albuminat mit 15·1 Procent Brom. Weitere Abhandlungen folgen. J. Starke (Halle).

F. Cotton. *Ein Beitrag zur Frage der Ausscheidung von Bacterien durch den Thierkörper* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. CV, Abth. III, S. 453).

Den Vorwurf zu den vorliegenden, im pathologisch-anatomischen Institute zu Wien unter der Leitung Weichselbaum's ausgeführten Untersuchungen bildet die Frage, unter welchen Bedingungen, in welcher Zeit und in welchen Mengen eine Ausscheidung von Bacterien durch die Galle und durch den Darm nach intravenöser Injection stattfindet. Die an Kaninchen, und zwar mit Anthraxbacillen, Subtilis, Prodigiosus, Bacillus pneumoniae Friedländer, Staphylococcus aureus und Diplococcus pneumoniae angestellten Versuche ergaben im Wesentlichen eine Bestätigung der von Wyssokowitsch gefundenen Resultate. Sie sprechen dafür, dass eine Ausscheidung von Mikroorganismen normalerweise kaum stattfindet, wohl aber dann, wenn die Organe, in welchen die Ausscheidung erfolgt, der Sitz pathologischer Veränderungen geworden sind.

Bezüglich der Technik der Versuche ist hervorzuheben: Die Injectionen wurden stets ohne Narkose in die Ohrvene mit Aufschwemmungen von Agarculturen in Fleischbrühe ausgeführt. Nach entsprechend variirten Zeiten wurden die Thiere durch einen Schlag in die Nackengegend getödtet oder sie wurden bei pathogenen Keimen der Wirkung der Bacterien preisgegeben. Vom Darminhalte wurden auf Agar Aussaaten gemacht, ebenso von der durch Sublimatlösung und Abglühen steril gemachten Gallenblase, ferner wurden von Leber, Milz und Blut Aussaaten auf Agar gemacht. Die Versuche mit Anthraxbacterien ergaben, dass beschädigte Reste der Bacterien, die culturell kaum nachweisbar sind, in vereinzelten Fällen in die Galle kommen können. Culturell wurde im Darminhalte einmal Milzbrand aufgefunden, doch wurde die Identität der Bacterien nicht durch den Thierversuch erhärtet. Mikroskopisch fanden sich im Darme Anthraxbacterien nur zwischen den Lymphfollikeln, aber auch nur dann, wenn der Organismus bereits mit Bacterien überschwemmt war. Pneumokokken fanden sich in fünf Fällen nicht in der Galle, einmal war dagegen in der Galle der Befund ein sehr reichlicher, so dass der Verdacht eines localen Processes in der Leber nicht von der Hand zu weisen ist. Verhältnissmässig häufiger ist der Staphylococcus in der Galle nachweisbar, meist nur in sehr geringen Mengen. In jenen Fällen, wo eine reichliche Ausscheidung stattfand, war längere Zeit nach der Injection vergangen, so dass der Verdacht nicht abzuweisen ist, dass in jenen Fällen bacterienreiche locale Herde in der Leber oder in den Gallenwegen vorhanden waren. Die Friedländer-schen Pneumoniebacillen erschienen in allen Fällen, wenn mehrere Stunden nach der Infection vergangen waren, sowohl im Harne, im Darme, wie in der Galle.

Es ist sicher, dass eine Vermehrung der Pneumoniebacterien in den Capillaren der Gallenblase stattfindet und es verhältnissmässig frühzeitig zu pathologischen Veränderungen in diesen Organen kommt,

Veränderungen, welche jedoch als streng locale Processe, und nicht als Theilerscheinung der allgemeinen Ueberschwemmung des Körpers durch den inficirenden Bacillus zu betrachten sind.

Eine reichliche Ausscheidung von Bacterien, welche nicht im Stande sind, pathologische Processe hervorzurufen, ist niemals bewiesen worden. Es soll jedoch nicht behauptet werden, dass eine physiologische Ausscheidung unmöglich ist. Dass derselben eine klinische Bedeutung zukommt, dass sie eine Schutzvorrichtung des Organismus darstellen soll, durch welche die gefährlichen Bacterien entfernt werden, ist nicht sehr wahrscheinlich. Die gewöhnlich gefundene Ausscheidung von Mikrobien dürfte vielmehr als Theilerscheinung des Infectionsprocesses, als ein Symptom der Erkrankung, keineswegs als Beweis einer Schutzvorrichtung anzusehen sein.

Lode (Innsbruck).

J. Halban. *Ueber die Resorption der Bacterien bei localer Infection* (Aus dem pathol.-anat. Institute in Wien; Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. CV, Abth. III, S. 349).

Die Beantwortung zweier Fragen wurde auf experimentellem Wege angestrebt: In welcher Zeit gelangen von der Stelle der localen Infection die Bacterien 1. in die regionären Lymphdrüsen, 2. in das Blut; und welche histologischen Veränderungen entstehen in den Lymphdrüsen nach der Resorption der Bacterien? Es zeigte sich, dass die local verimpften Bacterien nach ungleichen Zeiten in den Lymphdrüsen nachzuweisen sind, und zwar einerseits nach dem Modus der Infection, und andererseits nach der Art der verwendeten Bacterien. Drei Infectionsarten wendete Verf. an: 1. die subcutane Infection, indem eine Oese der Reincultur, in circa 2 Cubikcentimeter steriler Fleischbrühe aufgeschwemmt, mit einer sterilisirten Spritze peripheriewärts injicirt wurde. Pyogene Kokken und der Bacillus subtilis waren in den Lymphdrüsen schon in den ersten Minuten nach der subcutanen Injection nachweisbar. Die Milzbrandbacillen dagegen erschienen nicht vor $1^3/_4$ Stunden. Auch die Zahl der in den Drüsen nachweisbaren Bacterien war je nach der Bacterienart verschieden. Die Kokken erschienen in grosser Zahl, während die Milzbrandbacterien nur spärlich nachweisbar waren. Eine zweite Art der Impfung war die subcutane Verreibung des Infectionsmateriales; die Extremität der Versuchsthiere — es kamen ausschliesslich Kaninchen zur Verwendung — wurde enthaart und gereinigt und in eine mit einer scharfen Scheere erzeugten Hauttasche eine Oese Infectionsmaterial eingebracht und verrieben. Die Resorption geschieht bei dieser Form der Infection erst spät. Anthraxbacterien waren erst nach 9 Stunden, Staphylokokken nach 4 Stunden in den Lymphdrüsen nachweisbar. Der dritte Infectionsmodus war die Impfung mittelst Stich. Eine ausgeglühte und dann erkaltete Nadel wurde mit einer Oese Bacteriencultur bestrichen und durch den ganzen Querschnitt der Extremität, Haut, subcutanes Zellgewebe und Musculatur durchgesteckt. Die Bacterien erscheinen bei dieser Art Infection langsamer als bei der subcutanen Injection, und zwar der Staphylococcus nach etwa 1 Stunde, der Anthraxbacillus nach $2^1/_2$ Stunden.

Eigenthümlich ist, dass die Zahl der in den Lymphdrüsen nachweisbaren Bacterien von der Zeit des Auftretens an allmählich wächst, um nach erreichtem Maximum abzunehmen und schliesslich nach den ersten Stunden ganz zu verschwinden. Es ist also ein cyklisches Auftreten und Verschwinden der Bacterien in den regionären Lymphdrüsen zu constatiren. Wenn sie das zweitemal erscheinen, sind sie meist an Zahl geringer. Sie bleiben nun constant eine gewisse Zeit, zeigen eventuell einige Remissionen, um dann je nach ihrer Pathogenität entweder dauernd zu verschwinden oder zu verbleiben. Bezüglich des Verschwindens der Bacterien aus den Lymphdrüsen sind zwei Möglichkeiten offen. Erstens wäre es möglich, dass die Bacterien vom Lymphstrome aus den Drüsen fortgeschwemmt und ins Blut und in die inneren Organe gebracht würden. Dies ist jedoch ausgeschlossen, denn es gelang Verf. niemals, Bacterien im Blute oder in der Milz aufzufinden, zu einer Zeit, wo sie bereits in den Lymphdrüsen nachweisbar waren. Die zweite Möglichkeit ist die Zurückhaltung und Abtödtung der Keime in den Drüsen selbst, welch' letztere entweder durch Phagocytose oder durch chemische Producte, welche in den Lymphdrüsen vorhanden sind und vielleicht von den Lymphocyten erzeugt werden, zu Stande kommt.

Verf. stellt sich die Verhältnisse bei der localen Infection folgendermaassen vor. Die Bacterien, welche local verimpft werden, kommen vom Orte der Infection durch die Lymphgefässe zur Resorption, und zwar um so rascher, je günstiger die Art der Infection für die Resorption ist. Die Schutzvorrichtungen, über welche der Organismus im Kampfe mit den Bacterien verfügt, kommen wahrscheinlich bereits an der Stelle der Infection selbst zur Geltung, andererseits sicher in den Lymphdrüsen. Diese bestehen darin, dass die Bacterien auf irgend eine Weise (sei es Phagocytose oder Alexinwirkung) geschädigt und einerseits am Orte der Infection, andererseits in den Lymphdrüsen nach der Resorption bewältigt werden. Ist die Zahl der geimpften Bacterien eine sehr geringe, so gehen sie wahrscheinlich schon im Anfange zugrunde. Ist ihre Zahl grösser, so gewinnen sie die Oberhand und werden dann in den Drüsen nachweisbar. Die Schutzorgane sind jedoch durchaus nicht für alle Bacterien in gleicher Weise wirksam. Daher kommt es, dass nicht alle Bacterienarten zu gleicher Zeit in den Lymphdrüsen erscheinen, sondern entweder nach längerer Zeit oder sofort, je nachdem sie schwächer, stärker oder gar nicht bewältigt werden, in den Drüsen nachweisbar werden. Dass die Bacterien in den Lymphdrüsen nicht nachweisbar sind, gestattet nicht den Schluss, dass dieselben überhaupt in die Drüsen nicht hereingebracht wurden, sie können sehr wohl resorbirt, aber in der Drüse bereits abgetödtet worden sein. Sind am Orte der Infection die Alexine erschöpft, so findet ein stärkerer Nachschub in die Drüsen statt. Die Bacterien werden in den Drüsen nachweisbar, aber auch dort finden sie Schutzstoffe, welche ihre Zahl vermindern oder sie völlig verschwinden machen. Da auch die Alexine der Drüsen auf die einzelnen Bacterienarten verschieden einwirken, so dauert es, je nach der Bacterienart, verschieden lange, bis sie aus der Drüse verschwinden. Nachdem vom Orte der Primärinfection aus

meist neue Nachschübe von Bacterien erfolgen, erlahmt die Kraft der Abwehrvorrichtungen in den Drüsen, die Bacterien sind wieder in grösserer Anzahl nachweisbar.

Auf diese Weise erklärt sich das cyklische Auftreten und Verschwinden der Bacterien in den Lymphdrüsen. Nachdem die Bacterien die Widerstände der Drüsen überwunden haben, gelangen sie in das Blut und in die inneren Organe. Die Zeit hängt von dem Verhältnisse der Bacterien zu den Alexinen des thierischen Organismus ab, und zwar erscheinen jene Bacterien rascher im allgemeinen Körperkreislaufe, welche den bactericiden Stoffen des Organismus energischeren Widerstand entgegensetzen, während jene Bacterien, die leicht von den Alexinen geschädigt werden, erst spät in Blut und Organe gelangen. Der Verf. neigt zur Ansicht, dass im Allgemeinen die pathogenen Mikroorganismen energischer beeinflusst würden als die nicht pathogenen. So sollen beim Kaninchen die Milzbrandbacterien erst 14 Stunden nach der Infection in den inneren Organen nachweisbar sein, während sie bei der für Milzbrand weniger empfänglichen Ratte bereits nach 4 Stunden reichlich in den inneren Organen sich fanden.

Im Anschlusse berichtet Verf. über einige Amputationsversuche bei Kaninchen nach Infectionen von Milzbrand. Wenn man berechtigt ist, selbst bei rein septikämischen Processen, wie es der Milzbrand beim Kaninchen ist, eine gewisse Zeit hindurch die Erkrankung als eine locale zu bezeichnen, so musste es gelingen, inficirte Thiere nach einiger Zeit durch Entfernung des localen Herdes vom Tode zu retten. Die Versuche zeigten, dass man in der That im Stande ist, durch die Amputation der geimpften Extremität und Entfernung der regionären Lymphdrüsen Kaninchen zu retten, wenn die Impfung nicht länger als 2 bis $2^3/_4$ Stunden vor der Amputation ausgeführt worden war. Ueber einschlägige Versuche verfügt übrigens die Literatur. Sie sind ein Beweis, dass eine Infection, selbst wenn eine blutende Wunde inficirt wird, eine gewisse Zeit local bleiben kann und die Ansicht, dass sich die Bacterien auf dem Wege der Blutbahn von der Infectionsstelle aus verbreiten, unhaltbar ist.

Die histologischen Veränderungen der Lymphdrüsen, welche Verf. eingehend beschreibt, haben ein geringeres Interesse für den Leserkreis des physiologischen Centralblattes, weshalb in dieser Beziehung auf die Originalarbeit verwiesen werden muss.

Lode (Innsbruck).

E. Fischl. *Ueber den Einfluss der Abkühlung auf die Disposition zur Infection* (Zeitschr. f. Heilk., Bd. XVIII, 4).

Den Vorwurf zur vorliegenden Arbeit bildet die Frage, ob es gelingt, Versuchsthiere, die eine vorübergehende Abkühlung erfahren haben, für Infectionskrankheiten besser disponirt zu machen. Die Abkühlung war eine ausserordentlich starke. Die Versuchsthiere (Kaninchen) wurden an einen Eisenrahmen gefesselt, in einen Blechkasten gebracht, der mit schmelzendem Eise umgeben war, wodurch die Rectaltemperatur in $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden etwa um 10° herabgesetzt werden konnte. Die aus dem Blechkasten herausgebrachten losgebundenen Thiere liegen in halbgelähmtem Zustande auf einer Seite,

Tremor, Anurie und eine Verminderung der Zahl der Herzschläge ist constatirbar. Dessenungeachtet erholen sich die Thiere meist sehr bald von der Abkühlung. Es wurde nun sowohl abgekühlten Thieren als auch Controlthieren Infectionsmaterial in die Ohrvene, und zwar ausschliesslich der Diplococcus pneumoniae Fränkel-Weichselbaum injicirt. Dieser Mikroorganismus eignete sich besonders für die vorliegenden Versuche, indem seine Virulenz leicht verändert werden kann, so dass man entweder rasch verlaufende Allgemeininfectionen oder locale Erkrankungen, Abscesse, phlegmonöse Schwellungen und endlich gar keine nennenswerthen Störungen hervorrufen kann. Bei allen Abkühlungsexperimenten wurde die Infection erst dann vorgenommen, nachdem sich das Thier von der Abkühlung erholt hatte und seine Körpertemperatur wieder angestiegen war.

Die Experimente ergaben Folgendes: 1. In zehn Fällen erkrankte weder das abgekühlte Thier noch das Controlthier; offenbar waren entweder sehr abgeschwächte oder von vorneherein avirulente Culturen zur Verwendung gekommen.

2. In zwei Fällen erkrankte das abgekühlte Thier an Pneumokokkenseptikaemie, die nicht tödtlich verlief, jedoch sowohl den mikroskopischen als auch culturellen Nachweis von Pneumokokken im Blute ermöglichte. Das Controlthier erkrankte überhaupt nicht. Die Virulenz des verwendeten Materiales war also eine so geringe, dass das normale Thier mit seinen natürlichen Abwehrvorrichtungen sich des eindringenden Mikrobiums erwehren konnte. Auch im abgekühlten Thiere endete die Infection mit dem Siege des Wirthorganismus, doch war es zu einer Vermehrung und localen Ansiedelung der Mikrobien gekommen.

3. Noch schöner ist in den folgenden drei Fällen die Dispositionserhöhung zu erkennen, bei welchen das abgekühlte Thier an Septikämie einging, während das Controlthier nicht einmal erkrankte.

4. In zehn Fällen ging das abgekühlte Thier an Pneumokokkenseptikämie zu Grunde, aber auch das Controlthier blieb nicht gesund, sondern zeigte mässiges Fieber, verminderte Fresslust und vorübergehend Pneumokokken im Blute, genas aber von der Infection.

Demnach ging in 13 Fällen das abgekühlte Thier an Pneumokokkenseptikämie zu Grunde, während die Controlthiere am Leben blieben.

Auch jene Fälle, bei welchen die Virulenz der Pneumokokken eine hochgradige war und selbst das Controlthier zu Grunde ging, jedoch erheblich später als das abgekühlte Thier, beweisen unzweifelhaft, dass der Abkühlung als ein die Disposition erhöhendes Moment eine hohe Bedeutung zukommt.

Die Temperaturerniedrigung, welche Verf. erzielte, war jedoch eine zu energische (10° C.), als dass aus den Resultaten ein Schluss für die Verhältnisse bei den menschlichen Erkältungskrankheiten zulässig wäre. Das Verhalten der Zahl der Leukocyten bei den abgekühlten Thieren, verglichen mit dem bei den entsprechenden Controlthieren, ergab Folgendes: In einem Falle trat beim abgekühlten Thiere Leukocytose ein. Das Thier, das an der Infection erkrankt war, genas; das Controlthier, welches nicht an der Infection erkrankte, zeigte keine Leukocytose.

In einem Falle trat beim abgekühlten Thiere keine Leukocytose ein, dasselbe ging an der Infection zu Grunde, während das Controlthier auch keine Leukocytose zeigte, aber auch an der Infection nicht erkrankt war. Ein Controlthier, das einen Tag an der Infection erkrankt war, dann aber genas, liess bei der Untersuchung ebenfalls keine Leukocytose erkennen. In einer Reihe von Fällen trat bei den abgekühlten Thieren keine Leukocytose ein, sie gingen an der Infection zu Grunde, während die entsprechenden Controlthiere Leukocytose zeigten, erkrankten, aber von der Erkrankung genasen. In einem Falle, bei welchem sowohl beim abgekühlten Thiere als beim Controlthiere keine Leukocytose auftrat, starben beide Thiere, das Controlthier allerdings erst 6 Tage nach dem Tode des abgekühlten.

Lode (Innsbruck).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

S. Amaya. *Ueber die negative Schwankung bei isotonischer und isometrischer Zuckung* (Pflüger's Arch. LXX, S. 101).

Verf. untersuchte mittelst der Rheotom-Methode die negative Schwankung des Muskelstromes in dem nach dem Latenzstadium fallenden Antheile bei isotonischer und isometrischer Zuckung des Gastrocnemius und der Adductoren vom Frosche. Die Versuche am Gastrocnemius ergeben wegen seines unregelmässigen Baues sehr oft Complicationen. Bei gut angelegtem mechanischen Querschnitte (durch Quetschen mittels Fadenschlinge zwischen mittlerem und unterem Drittel des Muskels erhalten) wurde immer negative, bei thermischem oder Aetzquerschnitte meist positive isotonische Schwankung gefunden. War die isotonische Schwankung positiv, so war die isometrische noch stärker positiv. Bei negativer isotonischer Schwankung kann die isometrische entweder positiv oder auch negativ sein; im letzteren Falle ist sie meist kleiner als jene. Bei den regelmässiger gebauten Adductoren wurde meistens sowohl die isotonische als auch die isometrische Schwankung negativ gefunden. Die letztere meist kleiner. Doch kamen Fälle vor, in denen die isotonische Schwankung positiv, die isometrische negativ war. Die gefundenen Abweichungen lassen sich unter Berücksichtigung des Einflusses der Gestaltsveränderung (bei isotonischer Zuckung) auf den Ruhestrom im Sinne der Vermuthung Schenck's, dass der zweite Theil der durch die Erregung bedingten negativen Schwankung bei Isometrie kleiner sei als bei Isotonie, befriedigend erklären.

O. Zoth (Graz).

F. Schenck. *Zur Theorie der „negativen Schwankung"* (Pflüger's Arch. LXX, S. 121).

Anschliessend an die Arbeit von Amaya (s. oben) erörtert Verf. neuerdings gegenüber Bernstein seine Ansicht, dass die negative Schwankung kein Mass des Kraftumsatzes im erregten Muskel sei.

O. Zoth (Graz).

E. Meyer. *Ueber den Einfluss der Spannungszunahme während der Zuckung auf die Arbeitsleistung des Muskels und den Verlauf der Curve* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 593).

Verf. liess den senkrecht aufgehängten Semimembranosus und Gracilis grosser Frösche isotonisch an einem Paare von Aluminiumhebeln wirken, die übereinander angebracht und durch einen Faden verbunden waren; durch eine Widerlage konnte der untere Hebel unterstützt werden, so dass der Faden mehr minder erschlaffte und die Muskelwirkung auf diesen Hebel mehr minder spät nach Beginn der Zusammenziehung eintrat. Auf diese Art wurden ditonische Zuckungen erhalten. Durch solche kann bei maximaler und untermaximaler Reizung mehr Arbeit (p. h.) geleistet werden, als bei monotonischen Zuckungen, und zwar desto mehr, je früher die zweite Last gehoben wird. Bei Ueberlastungszuckungen ist die Arbeit unter sonst gleichen Verhältnissen noch grösser. Mit zunehmender zweiter Belastung wächst die Arbeitsleistung bis zu einem bestimmten Grade und nimmt dann langsam wieder ab. Bei minimalen Reizen (die eine Erhebung des zweiten Gewichtes um höchstens 1·5 Millimeter bewirken) wird durch die ditonische Zuckung weniger Arbeit geleistet. als durch die monotonische. Der „Umschlagspunkt" markirt sich nur im aufsteigenden Schenkel der ditonischen Curve durch ein kurzes isometrisches Schaltstück. Um den Spannungsablauf zu verzeichnen, wurde mit dem oberen Muskelende noch der Fick-Schönlein'sche Spannungszeichner verbunden. Die zeitliche Dauer der ditonischen Zuckung ist länger als die der monotonischen, sowohl im aufsteigenden, als auch im absteigenden Theile. O. Zoth (Graz).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Ch. Roux et **Balthazard.** *Etude des contractions de l'estomac chez l'homme à l'aide des rayons de Roentgen* (C. R. Soc. de Biologie 24 Juillet 1897, p. 785).

Auch beim Menschen studiren die Verff. die Magenbewegungen mittelst Röntgen-Schattenbildern (nach Einnahme von salpetersaurem Wismuthoxyd) und verfolgen die Contractionswellen am unteren Rande des Magens bis an den Pylorus. Dauer einer Welle: 20 Secunden. Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Wellen: 15 bis 20 Secunden. Der grösste Theil des Magens (Fundusgegend) dient als Reservoir für das Futter, während der Pylorusgegend die eigentliche motorische Function des Magens zukommt. Durch die Contractionswellen der Pylorusgegend wird der Mageninhalt allmählich ins Duodenum befördert.

Léon Fredericq (Lüttich).

J. Ch. Roux et **Balthazard.** *Note sur les fonctions motrices de l'estomac du chien* (C. R. Soc. de Biologie 10 Juillet 1897. p. 704).

Nach Einnahme eines für X-Strahlen undurchlässigen Futters (Gemisch von Fleisch und salpetersaurem Wismuthoxyd) können die Umrisse des lebenden Hundemagens mittelst des fluorescirenden

Schirmes beobachtet werden. Verff. haben mittelst dieser sinnreichen Methode die Contractionswellen beobachtet, welche 4 Stunden nach der Mahlzeit am deutlichsten hervortreten. Die Wellen entstehen ungefähr alle 10 Secunden am unteren Theile der grossen Curvatur und pflanzen sich von hier ab bis in die Pylorusgegend fort, wo der Speisebrei durch den Pylorus getrieben wird. Dauer einer Welle: 20 bis 30 Secunden. Léon Fredericq (Lüttich).

D. Courtade et **J. F. Guyon.** *Innervation motrice du gros intestin* (C. R. Soc. de Biologie 17 Juillet 1897, p. 745).

Elektrische Reizung der peripheren Aeste der sympathischen Dickdarmnerven ruft tonische Zusammenziehung der Ringfasern, Erschlaffung der Längsfasern hervor. Die Ringfasern des Rectums können auch auf reflectorischem Wege zur Contraction veranlasst werden, durch Reizung des centralen Stumpfes des einen Nervus hypogastricus, so lange der andere Nervus hypogastricus und der zugehörige Nervus mesentericus unversehrt sind. Dieser letztere Nerv scheint die hauptsächlichste centrifugale Bahn des Reflexbogens darzustellen. Reizung der Sacralnerven ruft Zusammenziehung der Längsfasern, wenigstens im Rectum hervor (Aehnlichkeit mit der Innervation der Blase). Ob zu gleicher Zeit Erschlaffung der Ringfasern eintritt, bleibt zweifelhaft.

Léon Fredericq (Lüttich).

D. Courtade et **J. F. Guyon.** *Fonction réflexe du ganglion mésentérique inférieur* (C. R. Soc. de Biologie 24 Juillet 1897, p. 792).

Reflectorische Zusammenziehung der Ringfasern des Rectums bei centripetaler Reizung des Nervus hypogastricus, auch nach Durchschneidung aller Nervenäste, welche Rückenmark und unteres Mesenterialganglion miteinander verbinden. Das untere Mesenterialganglion fungirt in diesem Falle als reflectorisches Centrum.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Athmung.

L. Zuntz. *Ueber den Gaswechsel und Energieverbrauch des Radfahrers* (Pflüger's Arch. LXX, S. 346).

Mit demselben trockenen Gasmesser, den Verf. bei seinen bekannten, mit A. und J. Loewy ausgeführten Untersuchungen im Hochgebirge gebraucht hat, bestimmte Verf. den respiratorischen Gaswechsel an sich selbst, während des Radfahrens. Der Gasmesser war auf der Lenkstange so befestigt, dass er das Gleichgewicht nicht störte. Die Versuche wurden auf einer verdeckten, asphaltirten Fahrbahn ausgeführt. Ueber die Ergebnisse berichtet Verf. vorläufig ganz kurz Folgendes: Bei einem durchschnittlichen Gewichte des bekleideten Körpers von 70 Kilogramm, Gewicht des Rades und Gasmessers 21·5 Kilogramm, betrug der Sauerstoffverbrauch für 1 Meter Weg — nach Abzug des Ruhewerthes — bei einer mittleren Ge-

schwindigkeit von 251 Meter pro Minute, 4·8 Cubikcentimeter. Dieser Geschwindigkeit entsprechen 15 Kilometer in der Stunde, also ein bequemes Durchschnittstempo. Bei einer Geschwindigkeit von 355 Meter pro Minute = etwa 21·5 Kilometer in der Stunde steigt der Verbrauch auf 5·76 Cubikcentimeter für 1 Meter Weg. Der Sauerstoffverbrauch kann als proportionales Maass des Energieumsatzes angesehen werden, da die respiratorischen Quotienten sich während der Arbeit kaum verändern. Vergleichende Gehversuche ergaben, dass bei einer Geschwindigkeit von 3·6 bis 8·6 Kilometer pro Stunde der Sauerstoffverbrauch 8·3 bis 16·34 Cubikcentimeter für 1 Meter Weg betrug. Verf. ging bei diesen Versuchen von der Annahme aus, dass einem Radfahrtempo von 15 Kilometer pro Stunde ein solches von 6 Kilometer seitens eines gut trainirten Fussgängers entspricht. Das ist auch das meist in Betracht kommende Tempo; dabei verbraucht also der Radfahrer 72 Liter, der Fussgänger 59 Liter Sauerstoff; das Radfahren in einem Tempo von 15 Kilometer erfordert also circa 22 Procent mehr Kraft, als wenn man in 1 Stunde 6 Kilometer zu Fuss geht. Weiterhin wurde eine grössere Reihe von Versuchen auf dem feststehenden Rade angestellt, um einen Einblick zu gewinnen, wie sich der Kraftverbrauch auf Reibung im Rad: am Boden, Luftwiderstand etc. vertheilt. Ohne Boden- und Luftreibung ist der Sauerstoffverbrauch für 1 Meter Weg nur 1·01 Cubikcentimeter. Wurde bei fahrendem Rade die Oberfläche des Körpers durch einen am Rücken getragenen, mit Papier überspannten Rahmen erheblich vergrössert, so wuchs mit der Geschwindigkeit der Sauerstoffverbrauch so stark, dass es nicht zweifelhaft ist, dass bei excessiven Geschwindigkeiten der Luftwiderstand den grössten Theil der Kraft des Radfahrers verbraucht.

F. Tangl (Budapest).

Physiologie der thierischen Wärme.

E. Harnack und **Fr. Schwegmann.** *Versuche über den Antagonismus temperaturverändernder Wirkungen* (Arch. f. exp. Path. XL, 3/4, S. 151).

Nach einem Ueberblicke auf die temperaturerniedrigenden und -erhöhenden Substanzen theilen Verff. ihre Versuche mit, woraus hervorgeht, dass für die temperatursteigernde Wirkung des Cocaïns die Anästhetica wirkliche Antagonisten bilden, die temperaturerniedrigend wirkenden reinen Krampfgifte dagegen nicht; nur das temperaturerniedrigend wirkende Opiumalkaloïd (Laudanin) verhält sich anders und übt, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen, eine antagonistische Wirkung dem Cocaïn gegenüber aus. Aus diesen und früheren Versuchen leiten Verff. folgende Sätze ab: Die Krampfgifte müssen, soweit sie temperaturerniedrigend wirken, die Wärmebildung vom Centralnervensysteme aus verringern, ohne dass gleichzeitig die Wärmeabgabe entsprechend verringert wird. Die Anästhetica müssen ebenfalls die Wärmebildung verringern, ohne dass die Wärmeabgabe verringert wird (bekanntlich wird hier letztere sogar gesteigert). Das Cocaïn muss

die Wärmebildung steigern, ohne dass gleichzeitig die Wärmeabgabe entsprechend gesteigert wird (dieselbe wird anfangs sogar zweifelsohne verringert). Die Hemmungscentren für die Thermogenese werden durch die Anästhetica nicht gelähmt (wohl aber vielleicht durch grössere Morphingaben). Die Opiumalkaloïde wirken als gehirnlähmende, nicht als krampferregende Gifte temperaturerniedrigend.

Heymans (Gent).

M. Mühlmann. *Ueber die Ursache der täglichen Schwankung der Körpertemperatur* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 613).

Trotz zahlreicher Untersuchungen ist es bisher noch nicht sichergestellt, welche Factoren die constanten täglichen Schwankungen der Körpertemperatur normaler Menschen bedingen. Einerseits ist ein Parallelismus zwischen der Grösse der Kohlensäureausscheidung und dem Gange der Temperatur nachzuweisen, andererseits üben aber auch die Verhältnisse der umgebenden Luft (Temperatur, Feuchtigkeit und Druck), wie zahlreiche Erfahrungen lehren, einen unverkennbaren Einfluss auf die Körpertemperatur aus.

Verf. stellte Messungen am Menschen (Neugeborenen und Wöchnerinnen) an und kam dabei zu dem Resultate, dass bis zu einem gewissen Grade die Körpertemperatur der Feuchtigkeit, sowie der Temperatur der umgebenden Luft parallel verlaufe. Die zu demselben Zwecke angestellten Thierversuche ergaben ebenfalls, dass insbesondere der Luftfeuchtigkeit, daneben aber auch der Lufttemperatur eine wesentliche Rolle zukomme.

Ausserdem wurden Versuche an hungernden Kaninchen angestellt; sie ergaben, dass bei diesen die Temperaturschwankungen in demselben Umfange auftreten, wie bei normal ernährten.

L. Hofbauer (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Zaleski. *Ueber das Nichtvorkommen des Argons im Blutfarbstoffe* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 965).

P. Regnard und Thom. Schlösing jun. (Compt. rend. CXXIV, p. 302) haben im Liter Blut 0·4 Cubikcentimeter Argon gefunden, das ist doppelt so viel, als im Blut sein würde, wenn die in ihm enthaltene Menge nur von der Löslichkeit des Argons im Wasser abhinge. Verf. zeigt, dass das Argon keine lockere Bindung mit dem Blutfarbstoffe eingeht und dass dieser überhaupt kein Argon im Molekül enthält. Der durch Verbrennung nach Dumas aus krystallisirtem Hämin und Hämoglobin erhaltene Stickstoff erwies sich frei von Argon. Zur Prüfung auf Argon verwendet Verf. den Apparat von Schlösing jun. mit einigen Modificationen, bezüglich deren auf das Original verwiesen wird. M. Siegfried (Leipzig).

N. Bogdanoff. *Ueber das Vorkommen und die Bedeutung der eosinophilen Granulationen.* Vorläufige Mittheilung (Biolog. Centralbl. 1898, S. 26).

Die Untersuchungen des Verf.'s sind am Blute und an der an eosinophilen Zellen reichen Leberrandschicht vom Axolotl, sowie am Knochenmarke von Fröschen und verschiedenen Warmblütern (Kaninchen, Schaf, Katze, Ratte, Hunde, Affe) angestellt worden.

Bei Osmium-Saffraninbehandlung zeigen einzelne der eosinophilen Granula schwarze, manche rothe Färbung, viele eine gelb-bräunliche Uebergangsfarbe. Am Knochenmark treten an der Grenze zwischen der äusseren, leukocytenähnliche Elemente enthaltenden und der inneren Fettzellenschicht Uebergangsformen von eosinophil gekörnten zu typischen Fettzellen auf; die Körnchen färben sich immer weniger mit Eosin und manchmal verschmelzen dieselben zu homogenen Klümpchen, welche ganz ähnlich den Fettropfen sind, sich aber mit Eosin noch färben. Oft kann man das mit Osmium oder Chinolinblau gefärbte Fett und die eosinophilen Granulationen in derselben Zelle nebeneinander nachweisen. „Aus allen diesen Beobachtungen kann man schliessen, dass die Anhäufung der eosinophilen Granula in der Zelle ein vorläufiges Stadium beim Uebergange in Fettzellen ist."

Angesichts der Erfahrung, dass sich im jugendlichen Knochenmark weniger eosinophile Zellen vorfinden, als beim erwachsenen Thiere, und angesichts der Verringerung der eosinophilen Elemente (sowie der Fettzellen) in dem durch Milzexstirpation und wiederholte arterielle Blutenziehung zu erhöhter Thätigkeit angespornten Knochenmark verwirft der Verf. die Sacharoff'sche Theorie, der zufolge die eosinophilen Granula durch Phagocytose von Nucleolen der Erythrocyten entstehen; „man kann ungezwungener annehmen, dass die Nucleolen aus dem Kern ins Protoplasma austreten".

In dotterreichen Axolotllarven, Ovarialzellen der Hunde und in einem Gemische von Hühnereiweiss und Hühnerdotter findet man Dotterkügelchen, die sich optisch ähnlich den α-Granulis verhalten, acidophil sind, bei Färbung mit M. Heidenhain'scher Lösung sich ebenfalls blauschwarz tingiren und schwer entfärbbar sind. Dies lässt vielleicht vermuthen, „dass die eosinophilen Granula dotterähnliche Kernsecretionsproducte sind in Zellen, die bis zu einem gewissen Grade ihren embryonalen Charakter bewahrt haben. Bei geringem Verbrauche verwandelt sich die eosinophile Substanz in Fett, welches wie Dotter als Nahrungsmaterial dient". L. Hofbauer (Wien).

F. Bottazzi. *Sulla ritmicità del moto del cuore e sulle sue cause.* (Del ritmo nei fenomeni biologici) (Lo Sperimentale LI, 2).

Verf. sucht zunächst in sehr allgemein gehaltener Darlegung alle Rhythmik in den biologischen Erscheinungen auf die nämlichen Ursachen zurückzuführen, welche auf dem Gebiete der mechanischen Bewegungen zur Periodik führen: Entfernung aus der Gleichgewichtslage nach der einen Seite durch den erstmaligen Anstoss der wirkenden Kraft hat Ueberschreitung der Gleichgewichtslage nach der anderen Seite hin zur Folge und so fort. Dies gelte so gut wie für die kosmischen Bewegungen, die Pendel- und Stimmgabelschwingungen, auch für molekulare Vorgänge, insbesondere chemische Reactionen an labilen Verbindungen; in der lebendigen Substanz seien das Ueberwiegen der Dissimilationsprocesse einerseits und Assi-

milationsprocesse andererseits diese Entfernungen aus dem Gleichgewichtszustande, welche auf erstmaligen Anstoss alternirend eintreten mussten.

Verf. classificirt und exemplificirt ferner die verschiedenen Arten physiologischer Rhythmik, gelangt so zu den rhythmischen Contractionsvorgängen und schliesslich zur Herzbewegung, deren rein myogene Herkunft im Sinne von Engelmann er in einer sehr ausführlichen und lesenswerthen historisch-kritischen Darstellung eifrig verficht, insbesondere auch gegen die neuesten Veröffentlichungen von Kaiser, deren Beweiskraft er durch zahlreiche Argumente hinfällig erscheinen lässt. Im Anschlusse an seine bisherigen Arbeiten auf diesem Gebiete theilt er neue Versuche über die Einwirkung von Aether und Chloroform auf das Frosch- und Krötenherz mit: Die Bewegungen werden durch die narkotisirenden Dämpfe temporär aufgehoben, und zwar sieht man die Contractionen des Venensinus und der Vorhöfe schwächer werden, während diejenigen des Ventrikels noch unverändert gross sind; wenn auch diese letzteren sistiren, so bleibt der Ventrikel noch lange künstlich erregbar, wenn Sinus und Vorhöfe es längst nicht mehr sind. Verf. sieht hierin ein Argument für Engelmann's Ansicht, dass die Erregung für die normale Herzrhythmik von dem Venensinus ausgehe und myogen weitergeleitet werde, muss aber angesichts der erstgenannten Thatsache (welche offenbar doch gegen Engelmann spricht, Ref.) annehmen, dass die Leitung noch ungehindert sei, während die locale Erregbarkeit der Sinus bereits stark alterirt ist. Die Narkotica verändern ferner die Cardiogrammform in einer Weise, welche für Nachlassen eines gewissen Tonus spricht, der allenfalls reflectorisch durch die intracardialen Nerven und Nervenzellen bedingt sein könne; im Uebrigen weiss Verf., welcher die äusseren Herznerven (Vagus und Accelerans) wie Gaskell und Engelmann direct auf den Myocardstoffwechsel wirken lässt („kata- und anabolische" Nervenfasern) mit dem intracardialen Nervensystem nichts rechtes anzufangen, was er am Schlusse auch offen zugibt.

H. Boruttau (Göttingen).

H. Kronecker. *Ueber Störungen der Coordination des Herzkammerschlages* (Zeitschr. f. Biol. XXXIV, S. 529).

Da das Herz winterschlafender Murmelthiere auch durch stärkste elektrische Ströme nicht erregt wird — da acute Anämie vom Warmblüterherz nicht 2 Secunden vertragen wird — ferner auf Grund seiner früheren Stichversuche, des verderblichen Effectes der Unterbindung, besonders des Scheidewandastes der Coronararterie und der Flimmerversuche (vom Verf. am Affen, an einer menschlichen Missgeburt etc. neuerdings besonders vorgenommen) — auf Grund alles dessen scheint es Verf. doch das Wahrscheinlichste, dass die normale Coordination des Herzkammerschlages durch nervöse Elemente vermittelt wird. Verf. möchte in der Kammerscheidewand ein Gefässnervencentrum annehmen. Beim „Stichversuche" in Erregung versetzt, würde dieses eine Anämie provociren, die die Coordination dann vernichtet. Das Wiederschlagen herausgeschnittener Herzen soll dann eventuell auf dem Vorhandensein eines vicariirend eintretenden Nervennetzes beruhen, das

durch starke Reize in Function gesetzt wird. Die Herznerven wirken im Wesentlichen regulatorisch. J. Starke (Halle).

Ph. Knoll. *Ueber den Einfluss des Herzvagus auf die Zusammenziehung der Vena cava superior beim Säugethier* (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 339).

Die Contractionen der durch eine fixirte Klemmpincette vom Herzen isolirten Vena cava superior von curarisirten Hunden und Kaninchen wurden mittelst einer sehr empfindlichen Schreibtrommel verzeichnet, welche mittelst T-Canüle mit der Vena jugularis externa verbunden war; durch den anderen Schenkel der Canüle konnte 0·6procentige Chlornatriumlösung zufliessen. Bei einer rasch zum Herzstillstande führenden Vagusreizung (während Athmungssuspension) erschlafft die Venenwand und verharrt in Ruhe. Führt die Vagusreizung zur Vorhofsruhe, während der Ventrikel (seltener) schlägt, so beobachtet man mit den Ventrikelschlägen isorhythmische Venencontractionen. Sowohl in diesem Falle wie beim Wiederbeginn der Bewegung an der Vene nach längerem Stillstande erhält man den Eindruck, dass die Contraction der Vene jener des Herzens etwas vorauseilt. Im Allgemeinen ergibt sich aus den Versuchen, dass der Rhythmus der Contractionen der Hohlvene bei Vagusreizung dieselben Veränderungen wie jener des Herzschlages erleidet; dabei entspricht aber nicht nur jedem combinirten Vorhofsventrikelschlage, sondern jedem isolirten Vorhofs- oder Ventrikelschlage eine Venencontraction. Diese und einige weitere Beobachtungen: Vorauseilen der Venen- vor der Vorhofscontraction am absterbenden Herzen, schwache Contractionen der Vene bei Vagusreizung mit Herzstillstand oder starker Verlangsamung der Herzschläge, isorhythmische Contractionen von Vene und Ventrikel bei Vorhofsruhe sprechen für die Ansicht Engelmann's, dass die rhythmischen Impulse für die Herzthätigkeit von den grossen Venenstämmen ausgehen. Das vollständige Ausbleiben von Ventrikelpulsen nach Venen- und Vorhofspulsen dürfte nicht auf eine Behinderung der Leitung des Erregungsvorganges, sondern auf eine temporäre Herabsetzung der Erregbarkeit des Ventrikels zu beziehen sein. Die bei Vorhofsruhe während der Vagusreizung auftretenden Venenpulse sind höchst wahrscheinlich lediglich auf die selbständigen Contractionen der Hohlvene zurückzuführen. O. Zoth (Graz).

A. M. Bloch. *Expériences relatives à l'action que les traumatismes produisent sur la circulation et sur la sensibilité de la peau* (C. R. Soc. de Biologie 27 Nov. 1897, p. 1012).

Mechanische oder thermische Reizung der menschlichen Haut ruft immer locale Lähmungserweiterung der Hautcapillaren hervor, ohne primäre Zusammenziehung der Gefässe (versus Marey). Locale Erhöhung der Tastempfindlichkeit (für Druck) nach leichter mechanischer Reizung der Haut. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

H. B. J. Stokvis. *Ueber die Bedeutung der Biuretreaction im Menschenharn* (Zeitschr. f. Biol. XXXIV, S. 466).

Verf. macht darauf aufmerksam, dass urobilinreiche Harne nach Zusatz von Kalilösung und einiger Tropfen verdünnter Kupfersulfatlösung eine schöne Biuretreaction geben, auch wenn sie von jeder Spur von Eiweiss, Albumose oder Pepton vollkommen frei sind. Soweit man daher aus dem Eintreten der Biuretreaction im Menschenharn auf das Bestehen einer Peptonurie geschlossen hat, ist, auch wenn der Harn mit Phosphorwolframsäure, Ammoniumsulfat u. s. w. behandelt worden, dieser Schluss und damit das Vorkommen einer Peptonurie beim Menschen von sehr fragwürdiger Giltigkeit (vgl. die analoge schon mitgetheilte Beobachtung von E. Salkowski, Centralbl. XI, 26, S. 870). A. Auerbach (Berlin).

H. Willgerodt. *Ueber das Verhalten des Peritoneums gegen den künstlich in die Bauchhöhle geleiteten Urin und über die experimentelle Erzeugung der Urämie* (Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. II, 3/4, S. 461).

Verf. eröffnete bei Hunden die Bauchhöhle in der Linea alba, unterband den einen Ureter dicht über der Blase, durchschnitt ihn oberhalb dieser Stelle, zog das centrale Ende in die Peritonealhöhle hinein und nähte es auf den vom Peritoneum überzogenen Theil der Blase auf; die Bauchwunde wurde alsdann geschlossen. An den ersten beiden Tagen trat bei den so operirten fünf Hunden Erbrechen ein, vom dritten Tage an frassen die Thiere wieder. Nur ein Thier ging (an eitriger Peritonitis) zu Grunde. Bei den anderen trat eine locale adhäsive Peritonitis ein, die zu einer festen Verklebung von Blase, Darm und Netz führte, hierdurch einen vollkommenen Verschluss des Ureters herbeiführte und damit dem weiteren Eindringen von Harn in die Bauchhöhle ein Ziel setzte. In einer zweiten Gruppe von Versuchen bestrebte sich Verf., das Entstehen des eben berichteten schnellen Verschlusses des Ureters zu verhindern, indem er durch partielle Blasenresection das Peritoneum in grosser Ausdehnung eröffnete oder den Harn durch Kanülen aus dem Ureter in die Bauchhöhle leitete. In mehreren Fällen kam es zu retroperitonealer Urininfiltration mit späterer Abscessbildung, meist gingen die Thiere unter ausgesprochen urämischen Symptomen (Erbrechen, vom dritten Tage an Convulsionen, begleitet von Coma) zu Grunde.

A. Auerbach (Berlin).

L. Breul. *Kann der Zuckergehalt des normalen Harns durch einseitige Ernährungsweise und andere noch in den Bereich des Physiologischen fallende Bedingungen zu höheren Graden gesteigert werden?* (Arch. f. exp. Path. XL, 1/2, S. 1).

Verf.'s Versuche haben zum Zwecke, diese Frage zu entscheiden, sowie über die Menge des im normalen Harn enthaltenen Trauben-

zuckers genauere Aufschlüsse zu gewinnen. Zur Bestimmung des Zuckers wurde die von Laves angegebene Methode mittelst Phenylhydrazin benutzt. Die Ergebnisse dieser an sich selbst angestellten Versuche sind folgende: In 24 Stunden wurde 0·36 bis 1·95 Gramm Traubenzucker ausgeschieden. Der Zuckergehalt des Harns schwankt zwischen 0·027 und 0·178 Procent, beträgt aber meistens 0·05 bis 0·06 Procent. Die Art der Nahrung — gemischte Nahrung, reine Fleischkost, reine vegetabilische Kost — scheint keinen wesentlichen Einfluss auf die 24stündige Zuckerausscheidung zu haben. Längere Zeit — 8, beziehungsweise 28 Tage — fortgesetzte, sehr erhebliche Vermehrung der Kohlehydratzufuhr führte keine Steigerung der 24stündigen Zuckerausscheidung herbei. Innerhalb eines Tages liessen sich erhebliche Schwankungen der Zuckerausscheidung nachweisen Dieselben scheinen bedingt zu sein durch die Nahrungsaufnahme' sowie durch andere Momente, wie Muskelarbeit und Wärmeabgabe.

Heymans (Gent).

A. Dastre et **N. Floresco.** *Sur les pigments biliaires* (C. R. Soc. de Biologie 31 Juillet 1897, p. 813).

Man kann annehmen, dass alle Gallenfarbstoffe aus Bilirubin, entweder durch Oxydation (Biliverdin) oder durch Verdrängung von Sauerstoff oder von Wasser entstehen, aber die Begriffe grüner Gallenfarbstoff und Biliverdin, rother Gallenfarbstoff und Bilirubin decken sich keineswegs. Die Farbe des reinen Bilirubins oder Biliverdins wird durch Säure- oder Alkalizusatz nicht verändert, während grüne oder gelbe Kalbsgalle durch Eisessig grün, durch Natronlaugezusatz gelb wird. Schweine-, Kaninchen- und Hundegalle zeigen durch Säure- oder Alkalizusatz ähnlichen Farbenwechsel.

Die grüne Galle scheint neben wirklichem Biliverdin einen grünen Farbstoff zu enthalten, welcher eine Zwischenstufe zwischen Bilirubin und Biliverdin darstellen soll und mit Städeler's Biliprasin viel Aehnlichkeit zeigt.

Léon Fredericq (Lüttich).

Mavrojannis. *Des propriétés toxiques de la sueur* (C. R. Soc. de Biologie 6 Nov. 1897, p. 943).

Der angewandte menschliche Schweiss war eine trübe, neutrale oder schwach saure Flüssigkeit mit schwacher bactericider Wirkung. Specifische Schwere 1003 bis 1005.

Tödtliche Dosis (Veneneinspritzung) 60 Cubikcentimeter pro Kilogramm Kaninchen. Leichte Temperaturerhöhung, Muskelerschlaffung, Mattigkeit, Parese der hinteren Extremitäten, oft Hämoglobinurie. Tod nach einigen bis 24 Stunden.

Sectionsbefunde: Blutüberfüllung der inneren Organe, namentlich der Nieren.

Léon Fredericq (Lüttich).

B. Schöndorff. *Ueber den Einfluss der Schilddrüse auf den Stoffwechsel* (Pflüger's Arch. LXVII, S. 395).

Um die Wirkung der Schilddrüse bei interner Darreichung zu studiren, besonders um den Einfluss auf den Stoffwechsel zu prüfen, unternahm Autor einen Stoffwechselversuch von neunmonatlicher Dauer

an einer Hündin. Es wurde zunächst Stickstoff- und Stoffwechselgleichgewicht erzeugt. In einer zweiten Periode wurden bei gleich bleibendem Futter fünf, dann zehn Thyreoïdeatabletten (Borroughs Wellcome & Co.) verabreicht; dann drittens 20 Tabletten. In der vierten Periode wurde der Hund mit derselben Nahrung, mit Ausschluss der Schilddrüse, gefüttert. Von nun ab wurde der Hund gemästet, er bekam ausser der früheren Normalnahrung 120, respective 170 Gramm Fett. Nachdem das Körpergewicht des Hundes um circa 3000 Gramm während einer dreiwöchentlichen Mästung zugenommen hatte, musste das Versuchsthier auf Stoffwechsel- und Stickstoffgleichgewicht gebracht werden. Der Hund wurde zu dieser Zeit brünstig, wobei eine auffallende Störung im Stoffwechsel eintrat, die der Autor einer besonderen Beobachtung unterwarf. Die siebente Periode war nach Ablauf der Menstruation eine Normalperiode, in welcher der Hund auf Stickstoffgleichgewicht gebracht wurde. Nachdem dieses eingetreten war, erhielt der Hund während einer neuen vierwöchentlichen (achten) Periode 20 Tabletten. Der Hund war stark abgemagert und es folgte die neunte Periode, in der 20 Tabletten, in den letzten 6 Tagen 30 Tabletten gegeben wurden. Da das Thier sich offenbar an die Schilddrüse gewöhnt hatte und kein Einfluss auf den Stoffwechsel mehr wahrzunehmen war, wurde mit der Darreichung der Schilddrüse sistirt, bei gleichbleibender Nahrung, um dann neuerdings Schilddrüse zu geben (zehnte und elfte Periode). In der letzten (zwölften) Periode liess man das Thier hungern. Der Hund wurde dann getödtet, der Wassergehalt und Fettgehalt des Cadavers bestimmt.

Die einzelnen Versuchsreihen mit der Stickstoffbilanz will ich nur summarisch mittheilen.

Periode	Dauer in Tagen	Gewichts-Zu-, Abnahme in Kilogramm		Stickstoffzufuhr pro Periode in Gramm	Zahl der pro Tag gegebenen Tabletten	Gesammtstickstoffausgabe pro Periode in Gramm	Stickstoffbilanz in Gramm	Anmerkung
		+	—					
I.	10	—	0·25	314·9	—	308·39	+ 6·51	Am Ende dieser Periode war der Hund im Stickstoffgleichgewicht.
II.	23	—	1·1	729·13	10	731·96	- 2·83	10 Tabletten, respective 1 Gramm trockene Drüse.
III.	23	—	2·2	729·93	20	760·51	— 30·58	
IV.	26	1·17	—	814·84	—	792·99	+ 21·85	
V.	28	4·22	—	639·84	—	561·63	+ 78·21	
VI.	26	—	0·35	793·52	-	740·98	+ 52·54	
VII.	9	—	0·2	274·58	—	270·51	+ 4·07	
VIII.	30	—	2·0	920·2	20	931·9	— 11·7	
IX.	33	—	0 4	986·92	20	958·33	+ 28·57	In den letzten 6 Tagen 30 Tabletten.
X.	6	0·7	—	181·92	—	167·66	+ 14·26	
XI.	13	—	0·65	396·68	20	384·53	+ 12·15	In den letzten 2 Tagen 7 Gramm Thyrojodin.
XII.	38	—	8·05	—	—	233·24	233·24	

Die Resultate, die sich aus diesen eingehend gemachten Versuchen ergeben, sind:

1. Die Steigerung des Stoffwechsels bei einem in Stoffwechsel- und Stickstoffgleichgewicht befindlichen Hund ist bei Fütterung mit Schilddrüse eine bedeutende.

2. Die Schilddrüsenfütterung hat zunächst keinen Einfluss auf den Eiweissstoffwechsel, indem die anfänglich auftretende Steigerung der Stickstoffausscheidung wohl nur durch eine vermehrte Ausscheidung von Harnstoff und anderen stickstoffhaltigen Extractivstoffen bedingt ist. (Auf diesen Punkt legt der Autor das Hauptgewicht.)

3. Das gesteigerte Bedürfniss wird anfangs durch Verbrauch des vorhandenen Körperfettes gedeckt. (Gewichtsabnahme, Steigerung des Sauerstoffverbrauches.)

4. Erst wenn der Fettbestand auf ein gewisses Minimum herabgesunken ist, wird auch das Eiweiss angegriffen.

5. Nach dem Aussetzen der Schilddrüsenfütterung sinkt der Stoffwechsel wieder. (Keine Nachwirkung.)

6. Eine erneute Darreichung der Schilddrüse bewirkt dann keine Steigerung der Stickstoffausscheidung. (Gewöhnung an Schilddrüse.)

Hieran schliessen sich noch einige Ergebnisse, betreffend Mästung, Menstruation, Hungern und Nahrungsbedürfniss. Offer (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

J. Gachet et **V. Pachon.** *Du pouvoir digestif du duodénum vis-à-vis de l'ovalbumine* (C. R. Soc. de Biologie 18 Déc. 1897, p. 1094).

Bei nüchternen Hunden ist der pankreatische Saft in Duodeno vivo bekanntlich unwirksam (Schiff, Herzen, Gachet). In das durch zwei Ligaturen abgesperrte Duodenum des hungernden Thieres werden unter strenger Antisepsis und vorsichtiger Schonung der Arterien und der Duodenumwand grosse Stücke geronnenen Eiereiweisses gebracht: Vollständige Verdauung nach einigen Stunden, was die Wirksamkeit des Saftes der Brunner'schen Drüsen beweist. Mechanische Verletzung der Duodenumwand hebt die verdauende Wirkung auf.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Bickel. *Ueber den Einfluss der sensiblen Nerven und der Labyrinthe auf die Bewegungen der Thiere.* Mit einem Nachworte von J. R. Ewald (Pflüger's Arch. LXVII, S. 299).

Die Versuche erstrecken sich auf die Beobachtung der Bewegungsstörungen entweder nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln oder

nach Combination dieser Operation mit der Exstirpation der Labyrinthe bei Fröschen (Temporaria?) und Hunden.

Die ausführlich beschriebenen Operationsmethoden möge man im Originale nachlesen. Den Hunden wurden die die Hinterbeine versorgenden Wurzeln einseitig oder beiderseitig intradural durchschnitten.

Die Beobachtungen nach Wurzeldurchschneidungen bei den genannten Thieren — welche übrigens in mehrfacher Beziehung mit früheren, dem Verf. unbekannt gebliebenen Versuchen des Ref. übereinstimmen — führten Verf. zu folgenden Schlüssen: „Der sensible Nervenapparat übt einen regulatorischen Einfluss auf die Bewegungen der quergestreiften Muskulatur aus, indem er durch centripetale Leitung das Centralorgan über den Erfolg der den Muskeln geschickten Impulse unterrichtet. Er macht es auf diese Weise dem Centralorgane möglich, die Impulse in richtiger Weise abzustufen".

An der Vorderextremität bei Fröschen und an der Hinterextremität bei Hunden trat oft nach der Wurzeldurchschneidung Streckkrampf ein; bei einem Hunde bestand derselbe durch 4 Monate nach der Operation. Bezüglich der Erklärung dieser Erscheinung stellt sich Verf. vor, „dass ein mechanischer Reiz, der sehr wohl in den veränderten Einbettungsverhältnissen der Nerven seine Ursache finden könnte, auf die Nerven der Extensoren wirkt, während die Nerven der Flexoren davon unberührt bleiben".

Bei Fröschen schwand jedoch der Streckkrampf des Armes sofort, wenn das gleichseitige Labyrinth exstirpirt wurde, und kehrte nicht wieder; diese Erfahrung spricht für die Ewald'sche Lehre vom Tonuslabyrinth.

An einem Hunde, dem fast alle hinteren Wurzeln für beide Hinterbeine durchschnitten waren, fand Verf. folgendes merkwürdige Verhalten in Bezug auf das linke Bein: „Auslösung des Reflexes (Anziehen des Beines) bei Kneifen, Inductionsschlägen, hohen Temperaturreizen, Ausbleiben des Reflexes trotz Einwirkung grösster Kälte und bei Tastreizen. Endlich vollständige Aufhebung der Leitung sowohl des Schmerz- als auch des Tast- und Temperaturgefühls zum Gehirn". Eine histologische Untersuchung des Rückenmarkes erfolgte in diesem Falle leider nicht.

„In den ersten Wochen nach der Operation zeigte der Hund in auffälliger Weise eine Gangart, welche an die eines Tabetikers erinnert. Dieses Phänomen blieb auch späterhin bestehen, doch büsste es unzweifelhaft etwas an Deutlichkeit ein".

Ein guter Gedanke war es, die Hinterbeine und den Rücken des Hundes mit Leuchtfarbe zu bestreichen, um seinen Gang im Dunkelzimmer zu untersuchen. „Unter diesen Umständen trat nun bei dem Thiere die Ataxie, welche sich zum Theile nach der Operation ausgeglichen hatte, wieder deutlicher hervor, der Gang erinnerte uns in seiner Ungeschicklichkeit an denjenigen, welchen das Thier in den ersten Wochen nach der Operation aufwies".

3 Monate nach dieser ersten Operation wurde dem Hunde das linke Labyrinth entfernt; eine Folge davon war „das herabgesetzte Compensationsvermögen bei den ataktischen Erscheinungen".

Als nach weiteren 5 Wochen auch das rechte Labyrinth entfernt wurde, constatirte Verf. einige Wochen später, dass „das Compensationsvermögen in Bezug auf die Ataxien der Hinterbeine jetzt vollständig aufgehoben" war.

Verf. machte mit diesem Hunde folgenden Versuch: Er legte dem Thiere einen Gurt um den Rumpf; an dem Gurt war an der Bauchseite des Thieres ein starker Gummifaden befestigt, dessen anderes Ende mit einem Fusse des Hundes verbunden war. Dieser Gummifaden modificirte den Gang des Hundes; wurde nun plötzlich unbemerkt von ihm der Gummifaden durchschnitten, so behielt der Hund trotzdem die abnorme Gangart bei und erst allmählich glich sich diese Störung aus. Der Hund mit dem Gummifaden streckte sein Bein langsam und mit Mühe, bis es den Boden berührte, worauf es gleich wieder energisch in die Höhe schnellte, so dass eine übermässige Beugung zu Stande kam. Nach Durchschneidung des Gummifadens „führt das Bein noch immer weiter die langsame Streckung mit der darauffolgenden plötzlichen, übermässigen Beugung aus".

Verf. meint, dass der Hund mit dem Gummifaden einen verstärkten Impuls in das Bein sendet, um es zu strecken, und dieser verstärkte Impuls werde auch dann noch, wie aus Gewohnheit, ins Bein gesendet, wenn der Gummifaden durchschnitten ist. (Nach dieser Auffassung müsste der Hund, wenn der Gummifaden durchschnitten war, das Bein schwächer gebeugt haben, als unter Mithilfe des Gummifadens, während nach Angabe des Verf. dies nicht der Fall war. Ist die Beobachtung richtig, dann erfordert sie wohl eine andere Erklärung. Ref.)

Aus den Beobachtungen nach gleichzeitiger Labyrinthexstirpation zieht Verf. folgende Schlüsse: „Die Labyrinthe halten die Muskulatur in einem bestimmten Erregungszustand (Labyrinthtonus). Dieser Zustand der Muskelfasern ist nöthig, damit die in ihnen ankommenden Nervenimpulse in exacter Weise den Contractionszustand der Muskulatur verändern. (Nach Ewald's Untersuchungen auch, damit das Muskelgefühl in normaler Stärke erregt wird.) Wenn nach Durchschneidung der sensiblen Rückenmarkswurzeln die Extremitätenmuskeln ihrer centripetalen Verbindungen beraubt sind, und die hierdurch entstehenden Bewegungsstörungen sich wieder in weitem Umfange ausgeglichen haben, so treten neue Bewegungsstörungen der Extremitäten auf, falls durch Exstirpation beider Labyrinthe der Labyrinthtonus ihrer Muskeln ausgeschaltet wird. Diese hinzukommenden Bewegungsstörungen, welche nur als Muskelstörungen im engeren Sinne gedeutet werden können, werden durch keine spätere Compensation wieder ausgeglichen".

Ewald weist darauf hin, dass die Versuche des Verf.'s eine neue Stütze für seine Lehre vom Tonuslabyrinthe sind. Ferner hebt Ewald hervor, in wie vielen Punkten die Beobachtungen des Verf.'s mit denen des Ref. übereinstimmen und bestätigt das Auftreten des Hebephänomens. (Bezüglich der Auffassung Ewald's, ich hätte bei der Erklärung des Hebephänomens an eine genuine Hemmung gedacht, bemerke ich — im Einverständniss mit Herrn Prof. Ewald, mit dem ich seitdem persönlich über diesen Punkt gesprochen habe — dass

sich unter Hinweis auf S. 281 meiner Mittheilung dieses kleine Missverständniss aufgeklärt hat. Ref.) H. E. Hering (Prag).

Physiologische Psychologie.

C. Emery. *Instinct, Intelligenz und Sprache* (Biolog. Centralbl. 1898. S. 17).

Eine Fortsetzung der Polemik gegen den Ameisenforscher E. Wasmann. Verf. meint: Wenn einem Thiere, um sich aus der Noth zu helfen, dieses oder jenes Mittel nicht einfällt, welches uns Menschen noch so naheliegend zu sein scheint, so dürfen wir nicht daraus schliessen, dass das Thier keinen Verstand besitze und nicht fähig sei, bewusst zweckmässig zu handeln. Die Geschichte des Columbus-Eies zeigt, wie von Menschen die einfachsten ungewohnten Hilfsmittel schwer gefunden werden.

Verf. behauptet, dass es sehr wahrscheinlich ist, dass Thiere allgemeine (abstrahirte) Begriffe aus ihren Sinneswahrnehmungen bilden; dem Jagdhunde, der nach der Spur eines Hasen sucht, schwebt wohl, wie dem Jäger das allgemeine Hasenbild, so ein complexes, verallgemeinertes Geruchsbild aller früher gerochenen Hasen vor. Zu höheren Abstractionen kommt wohl auch der Mensch kaum ohne den Gebrauch der Sprache. Sie bildet den Hauptcharakter der menschlichen Intelligenz. Sobald Laura Bridgeman die Symbole der taktilen Sprache kennen lernte, belebte sich ihr Gesicht mit einem menschlichen Ausdrucke. Die Erwerbung der Sprache verwandelte sie vom Thiere zum Menschen.

Verf. behauptet, dass Thiere nicht nur zweckmässige, sondern auch zweckbewusste Handlungen ausführen können. Wenn der Hund mit der Pfote an der Hausthür kratzt, ist er des Zweckes bewusst, sich hören zu lassen, damit ihm aufgemacht werde.

Th. Beer (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

S. Kaestner. *Normale und abnorme Durchbrüche bei Wirbelthierembryonen, besonders an Vogelkeimscheiben* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, Supplementband, S. 313).

Verf. unterscheidet drei Formen von Durchbrüchen. Zu der ersten, grössten Kategorie rechnet er alle jene, durch welche zwei Hohlräume miteinander in Verbindung treten, oder bei denen sich ein Canal durch das Ectoderm hindurch nach aussen öffnet. Hieher gehört also die Bildung von Mund, After, Kiemenspalten, die Verbindung der Müller'schen Gänge zum Uterus u. a. m.; ferner bezeichnet Verf. aber auch jene Vorgänge als Durchbrüche und zählt sie den eben genannten bei, bei welchen früher untereinander ver-

bundene Räume dauernd voneinander getrennt werden. Hieher gehört der Abschluss des Medullarrohres, die Abtrennung des Linsenbläschens etc.

Eine zweite Kategorie von Durchbrüchen bilden alle Continuitätstrennungen in der Medianlinie, die zu jenen Bildungen führen, die man als Canales neurenterici zu bezeichnen pflegt.

Eine dritte Gruppe endlich stellen die vorübergehenden Spaltungen dar, welche in einem Keimblatte durch die angrenzenden Gebilde erzeugt werden. — Im Folgenden beschreibt Verf. zwei Hühnerembryonen, an welchen er eine Reihe abnormaler Durchbrüche in künstlicher Weise durch fractionirte Bebrütung erhalten hatte.

Der erste Fall betrifft einen Embryo, dessen Bebrütung nach 24 Stunden unterbrochen wurde. Die Dauer der Unterbrechung betrug 128 Stunden; dann noch 7 Stunden Bebrütung. Ausser verschiedenen anderen Missbildungen, Verbreiterungen, Faltungen der Blätter etc. zeigte er einen Spalt, welcher durch Medullarplatte und Entoderm durchgeht, somit als ein Canalis neurentericus aufzufassen ist. Abnorm ist hier vor allem die Thatsache, dass die Spaltung nicht durch den Primitivstreifen hindurch erfolgte, sondern wahrscheinlich erst entstand, als dieser bereits aufgelöst war. Durch Vergleich dieses Falles mit zwei ähnlichen ergibt sich, dass hier zunächst eine Verlöthung der beiden Epithelflächen (Medullarrinne und Entoderm) stattgefunden hatte, wobei die Chorda gespalten und lateralwärts verschoben wurde. Indem der Druck, welcher zu der Missbildung führte, gerade an dieser Stelle die grösste Spannung erzeugte, kam es hier zu einem Durchbruche, für dessen Eintreten durch die Verlöthung der beiden Epithelflächen bereits eine günstige Disposition geschaffen war. — Ausser diesem Spalte zeigte jener Embryo noch einen zweiten, welcher in die dritte Kategorie der oben aufgeführten Durchbrüche zu zählen ist. Es handelt sich hier nämlich um einen Spalt im Boden der Medullarrinne, welcher von der Chorda hervorgerufen wird. Die Chorda besitzt an dieser Stelle nicht ihre gewöhnliche cylindrische Form, sondern ist etwas dicker und dreikantig. Indem die Medullarplatte durch den auf ihr lastenden Druck gegen die ihr zugekehrte Kante der Chorda angepresst wird, erfährt sie dort eine Sprengung.

Der zweite Hühnerembryo zeigte noch auffallendere Veränderungen. Sie wurden dadurch hervorgerufen, dass die Bebrütung schon nach 6 Stunden unterbrochen wurde und 11 Tage unterbrochen blieb. Dann wurde sie für 42 Stunden wieder aufgenommen. Das Medullarrohr ist ausserordentlich stark deformirt, die ganze Keimscheibe ist an sieben Stellen von Durchbrüchen durchsetzt; Chorda, Ursegmente oder gar Darm- und Herzanlage fehlen vollkommen, nur das missgebildete Medullarrohr und der gleichfalls abnorme Gefässhof sind vorhanden. An den Stellen der Durchbrüche geht das Ectoderm continuirlich ins Entoderm über. Das Auftreten derselben erklärt Verf. durch Verklebungen des Ectodermes mit der Dotterhaut, wie er solche auch schon früher an derartig behandelten Embryonen zu sehen Gelegenheit hatte. Die Durchbrüche besitzen eine grosse Aehnlichkeit mit Kiemenspalten, ohne dass man sie aber für solche erklären dürfte, weil sie einerseits sehr weit voneinander liegen,

andererseits seitlich und hinter dem Medullarrohre aufgetreten sind. — Das Mesoderm ist in Form eines bald dicht, bald locker gefügten Gewebes allenthalben innerhalb der Embryonalanlage vorhanden, eine Differenzirung in Ursegmente fehlt, wie bereits oben erwähnt wurde. „Nach hinten endigt es mit dem hinteren Rande des Gefässhofes, ... vorne ist es nur auf der rechten Seite vorhanden, soweit der Gefässhof reicht." Links und vorne ist es nicht vorhanden, dort fehlt auch der Gefässhof und fehlen Blutinseln. Diese Befunde sind deshalb von besonderem Interesse, weil sie für die von Drasch vertretene Ansicht sprechen, dass die Gefässe im Mesoderm entstehen, indem sie sich eben nur dort finden, wo Mesoderm vorhanden ist, während sie auch bei intactem Entoderm dort fehlen, wohin kein Mesoderm vorgedrungen ist. H. Rabl (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien

Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 16. April 1898. Bd. XII. No. 2.

Originalmittheilungen.

Zur Innervation der Speicheldrüsen.

Von **Prof. Dr. A. Beck.**

(Aus dem physiologischen Institute der k. k. Universität in Lemberg.)

(Der Redaction zugegangen am 4. April 1898.)

Die Arbeit, deren Resultate ich hier mitzutheilen wünsche und die späterhin noch ausführlich veröffentlicht werden sollen, hatte zur Aufgabe, den Sitz und die physiologischen Eigenschaften der Innervationscentra für die Speichelsecretion näher zu untersuchen. In der ersten Versuchsreihe, welche zu diesem Zwecke an curaresirten Hunden angestellt worden ist, wurde das Verhalten der Speichelabsonderung einer oder beider Submaxillardrüsen, welche reflectorisch durch Reizung centripetaler Nerven hervorgerufen werden kann, nach der Durchschneidung, respective Zerstörung verschiedener Theile des centralen Nervensystems in der Nähe des verlängerten Markes, sowie dieses selbst untersucht. Nachträgliche Obduction des in Formalin gehärteten Gehirns ermöglichte eine genaue Schätzung der vollführten Operation. Die herausfliessenden Tropfen des abgesonderten Speichels wurden am Baltzar'schen Kymographion vermittelst eines eigens dazu construirten Apparates, der als automatischer elektrischer Stromunterbrecher fungirte, registrirt.

Entgegen der Ansicht einiger Autoren,*) welche die Speichelabsonderung nach Curareinjection als eine Begleiterscheinung der vom Thiere ausgeführten Bewegungen betrachten, muss auf Grund meiner

*) Siehe Buff: Zur Revision der Lehre von der Speichelsecretion. Inaug.-Dissert. Giessen 1887.

Versuche angenommen werden, dass diese Secretion lediglich nur die Folge der Wirkung dieses Giftes selbst ist, denn es konnte fast immer constatirt werden, dass die Grösse der Secretion von der Menge des eingespritzten Curare abhing, und es wurde auch eine sehr ergiebige Absonderung bei completer Intoxication, d. h. bei vollkommener Unbeweglichkeit des Thieres beobachtet. Was die Wirkungsweise dieses Giftes betrifft, so glaube ich aus meinen Versuchen folgern zu können, dass dieses Gift die Innervationscentra selbst reizt, da nach Zerstörung derselben die Secretion gänzlich aufhört, aber noch durch Pilocarpininjection — wie bekannt — wieder hervorgerufen werden kann.

Ebenso muss ich der Anschauung dieser Autoren über die Wirkungsweise der Ischiadicusreizung auf die Speichelsecretion entgegentreten. Buff behauptet nämlich, dass die Reizung dieses, sowie anderer sensibler Nerven ebenfalls nur dadurch die Speichelsecretion steigert, dass sie auf dem Wege der Reizung der Hirnrinde allgemeine Bewegungen und tetanische Convulsionen hervorruft. Dementgegen beweisen meine Versuche, dass die Steigerung der Speichelsecretion bei Reizung dieses, wie auch anderer centripetaler Nerven nichts anderes als nur Folge einer reinen Reflexthätigkeit sein kann. Vor allem möge angeführt werden, dass auch bei völliger Erschlaffung des Thieres nach Injection einer grösseren Menge starker Curarelösung die Absonderung auf Reizung der Ischiadici ebenfalls gesteigert wird. Fernerhin bemerkte ich, dass diese Steigerung der Speichelsecretion nicht proportional mit der Steigerung der Reizstärke anwuchs, dass vielmehr sehr starke Reize, die selbstredend bei schwacher Curaresirung um so stärkere Bewegungen des Thieres hervorriefen, unwirksam waren. Ich constatirte nämlich oft ein Optimum des Reizes, durch dessen Verstärkung oder Abschwächung die Wirkung auf die Speichelabsonderung verringert wurde.

Als Experimentum crucis können endlich Versuche angesehen werden, in denen bei Hunden noch nach Abtrennung der Hirnhemisphären vom Pons ebenfalls auf Reizung der Ischiadici Speichelabsonderung eintrat, respective die bereits vorhandene gesteigert wurde.

Meine Versuche sprechen weiterhin gegen die Versuchsweise jener Autoren, welche die Localisation der Centra für Speichelsecretion durch Reizung der Medulla oblongata zu eruiren suchten, da ich mich überzeugt habe, dass Reizung verschiedener Stellen des verlängerten Markes gesteigerte Speichelsecretion herbeiführt, während die nachträgliche Zerstörung derselben Stellen die reflectorische Speichelabsonderung nicht aufhebt. Die Lage dieser Centra kann nur bei Anwendung der Exstirpations-, respective Durchschneidungsmethode gefunden werden.

Nach Vorausschickung obiger Bemerkungen kann in die Schilderung der in dieser Arbeit enthaltenen Versuche und deren Ergebnisse näher eingegangen werden. Die Versuche der ersten Reihe haben folgende Resultate geliefert:

Die Durchschneidung verschiedener Theile des centralen Nervensystems zieht so lange keine wesentliche Veränderung in der reflectorischen Speichelsecretion nach sich, als nur jene Gegend erhalten und unbeschädigt bleibt, wo die Facialiskerne ihren Sitz haben;

selbstverständlich, wenn ausserdem auch weder die centripetale noch die centrifugale Bahn des Reflexbogens unterbrochen worden ist. Es bestätigen somit diese Untersuchungen den mehr aprioristisch ausgesprochenen, nicht aber durch exacte Experimente begründeten Satz, dass die Facialiskerne wirklich den Sitz der Secretionscentren für die Speicheldrüsen bilden.

Eine zweite Reihe von Versuchen hatte den Zweck, die Frage zu entscheiden, ob die Innervationscentra für die Speichelabsonderung doppelseitig sind und, da bereits auf Grund der anatomischen Verhältnisse derselben eine bejahende Antwort auf diese Frage zu erwarten war, ob diese Centra immer synergisch, gleichzeitig thätig sind, oder aber auch jedes für sich gesondert in Actionszustand gerathen kann. Die Lösung dieser Frage wurde auf folgende Weise gesucht:

Der Speichel wurde aus beiden Submaxillardrüsen gleichzeitig, aber von jeder Drüse gesondert, in zwei Porzellantiegel aufgefangen, wobei von Zeit zu Zeit jedes Paar dieser Tiegel durch ein anderes ersetzt wurde. Während des Zeitraumes, in welchem beispielsweise der beiderseitige Speichel in das erste Tiegelpaar gesammelt wurde, reizte ich verschiedene centripetale Nerven einer Körperhälfte; bei der Sammlung des Speichels in ein zweites Paar von Tiegeln wurden die entsprechenden Nerven der anderen Seite gereizt, sodann wieder während des dritten Zeitraumes wurden beide Seiten abwechselnd gereizt u. s. w.

Der auf diese Art gesammelte Speichel wurde gewogen (die Zahl der secernirten Tropfen war ausserdem gleichzeitig notirt), dann sein Trockenrückstand und Aschengehalt ebenfalls gewogen und procentisch berechnet. Die Art der Reizung und die Reizstellen waren hauptsächlich folgende: Chemische Reizung (z. B. mit Salzsäure- oder Essigsäurelösung) der Zungenschleimhaut, mechanische, elektrische oder chemische Reizung (mit Aetherdämpfen) der Nasenschleimhaut, elektrische und mechanische Reizung des centripetalen Endes des rechten Nervus lingualis trigemini, elektrische und chemische Reizung der Wangenschleimhaut, elektrische Reizung der Haut am Gesichte und Reizung des Nervus ischiadicus.

Kurz zusammengefasst, können die Ergebnisse dieser Versuchsreihe erstens in Bezug auf die Menge, zweitens in Bezug auf den procentischen Gehalt des beiderseits abgesonderten Speichels betrachtet werden.

Betreffs der Menge des Speichels wurde vor allem constatirt, dass unter dem Einflusse des Curare oder solcher reflectorisch wirkender Reize, welche in gleicher Weise beide Körperhälften treffen (wie z. B. Aetherinsufflationen in die Mund- oder Nasenhöhle), entweder die Absonderung aus beiden Drüsen gleich, oder aus einer Drüse grösser ist als aus der anderen. Dieses gegenseitige Verhältniss zwischen beiden Seiten in Bezug auf die Menge des Speichels bleibt gewöhnlich während der ganzen Dauer des Versuches unverändert bestehen.

Wird nun irgend ein centripetaler Nerv nur einer Körperseite, respective werden Endigungen desselben gereizt, so hängt der Effect

einer derartigen Reizung davon ab, ob man es mit einem Hirnnerven (Trigeminuszweige), oder aber mit einem entfernt von der Medulla oblongata entspringenden Nerven (z. B. Ischiadicus) zu thun hat. In letzterem Falle übt dieser Reiz einen fast gleichen Einfluss auf die Secretion beider Drüsen aus. Wurde beispielsweise der linke Ischiadicus gereizt, so beobachtete man eine gleiche Steigerung der Ausflussgeschwindigkeit aus beiden Drüsengängen und es liess sich nicht irgend ein Ueberwiegen der Function der linksseitigen Drüse bemerken, wenn dieses Ueberwiegen nicht schon früher ohne Reizung bestanden hatte. Ganz anders aber verhält sich die Sache bei Reizung der in der Nähe von den in Rede stehenden Secretionscentren entspringenden centripetalen Nerven.

Wurde nämlich die Nasenschleimhaut einer Seite mechanisch oder elektrisch, oder der Zungenrand auf einer Seite chemisch oder endlich der centripetale Theil des Lingualis elektrisch oder mechanisch gereizt, so bemerkte ich in dem grössten Theile der Fälle eine viel hervorragendere Wirkung auf derselben Seite, auf welcher der Reiz wirkte, als auf der anderen. Die Steigerung des Speichelausflusses aus der Drüse der gereizten Seite übertraf oft zehn- oder mehrmal die der anderen Seite; ja es kam sogar nicht selten vor, dass, während auf der gereizten Seite Tropfen nach Tropfen je 1 bis 2 Stunden herausrannen, aus der Canüle der anderen Seite kein einziger Tropfen des Secretes zum Vorscheine trat; selbstverständlich, wenn die Drüsen ohne Reizung überhaupt nicht secernirten. Ein Umschlagen des Reizes auf die andere Seite übte den gleichen Einfluss auf die entsprechende Drüse, und so konnte der Versuch oft abwechselnd mit Reizung der einen und anderen Seite immer regelmässig mit demselben Erfolge wiederholt werden.

Dieser Umstand zeigt, dass unzweifelhaft die Innervationscentra für die Speicheldrüsen doppelseitig sind und dass sie in ihrer reflectorischen Thätigkeit manche Eigenschaften mit den Reflexcentren für die Skeletmuskeln gemeinsam haben. Es sei hier nämlich auf die Analogie hingewiesen, welche zwischen den Resultaten der geschilderten Versuche und dem bekannten Pflüger'schen Gesetze über einseitige und symmetrische Reflexe besteht.

Die Untersuchung des Gehaltes des Speichels an festen Stoffen und mineralischen Bestandtheilen hat das sehr bemerkenswerthe Resultat geliefert, dass, während unter dem Einflusse der Reizung der Hirnnerven einer Seite bedeutende Unterschiede in der Menge des abgesonderten Speichels in dem oben erwähnten Sinne auftreten, der Gehalt an organischen und unorganischen Bestandtheilen in dem beiderseits abgesonderten Speichel untereinander wenig differirt.

Der Gehalt des Speichels, welchen beide Drüsen secerniren, wurde überhaupt während eines einige Stunden dauernden Versuches ziemlich unbeständig gefunden. Für gewöhnlich wird derselbe mit der Dauer des Versuches ärmer an festen, besonders organischen Bestandtheilen, während die mineralischen Salze häufig zunehmen. Fälle mit anderen Resultaten, d. h. mit Steigerung der festen, auch organischen Bestandtheile kommen ebenfalls, aber seltener, vor. In allen Fällen betraf aber jede Veränderung im Gehalte des Speichels fast gleich-

mässig beide Seiten, auch dann, wenn nur Nerven einer Körperhälfte gereizt wurden und in Folge dessen der Einfluss auf die Menge des Secretes in viel höherem Maasse nur die entsprechende Seite betraf.

Diese Thatsache wirft einiges Licht auf die Thätigkeit der Innervationscentra der Speicheldrüsen und wäre so zu deuten, dass unter dem Einflusse centripetaler Erregungen vor allem nur die rein excretorischen Centren — unter Umständen nur dasjenige einer Körperseite — reflectorisch in Thätigkeit gerathen, während die Thätigkeit der trophischen Centren erst von jenen abhängt. Die trophischen Centren würden somit nicht unmittelbar in Folge centripetaler Reize in den Actionszustand gebracht werden, sondern indirect, unter dem Einflusse der ersteren in Thätigkeit gerathen können.

Ueber den Einfluss der einmaligen und fractionirten Nahrungsaufnahme auf den Eiweissverbrauch.

Von **Dr. O. Krummacher.**

(Aus dem physiologischen Institute der thierärztlichen Hochschule zu München.)

(Der Redaction zugegangen am 4. April 1898.)

In einer jüngst in diesem Blatte erschienenen Mittheilung*) hat J. Munk meine Arbeit: „Wie beeinflusst die Vertheilung der Nahrung auf mehrere Mahlzeiten die Eiweisszersetzung"**) besprochen. Er kommt zu dem Schlusse, dass meine Versuchsreihe weit davon entfernt sei, einen sicheren Entscheid zu liefern, hauptsächlich weil er die von mir gewählte Art der Berechnung für nicht einwandfrei hält.

Aus einer Stelle der genannten Abhandlung, welche ich später anführen werde, geht aber mit Bestimmtheit hervor, dass meine Auseinandersetzungen über die Versuchsanordnung, von welcher die Berechnungsweise eine unmittelbare Folge ist, von Munk missverstanden worden sind. Ich kann mich also nicht mit Munk's Einwänden befassen, bevor ich nicht die bestehenden Missverständnisse aus dem Wege geräumt habe.

In meiner Arbeit handelt es sich um Lösung der Frage, wie die Eiweisszersetzung sich ändert, wenn die Nahrung, statt auf einmal, auf mehrere Tagesmahlzeiten vertheilt gereicht wird. Es ist wohl klar, dass, wenn eine Frage wie die vorliegende entschieden werden soll, alle übrigen Factoren, welche auf die Eiweisszersetzung einwirken, oder möglicherweise einwirken können, berücksichtigt werden müssen. Dies geschieht am einfachsten dadurch, dass wir sie während der Dauer des Versuches constant erhalten, also ihre Wirkung aufheben. Es gelingt dies leicht, wenn man das Versuchsthier vorher ins Stickstoffgleichgewicht bringt. Beobachtet man nun bei einem so vorbereiteten

*) Centralbl. f. Physiol. XI, S. 729.
**) Zeitschr. f. Biol. XXXV, S. 481.

Thier die Eiweisszersetzung eine Reihe von Tagen, ohne dass der fragliche Factor wirkt, und lässt nunmehr unter sonst gleichen Bedingungen eine Reihe von gleich vielen Tagen unter Wirkung des fraglichen Momentes folgen, so ist die Differenz der Eiweisszersetzung beider Perioden unmittelbar ein Ausdruck für die gesuchte Grösse.

Allein wie ich schon in meiner genannten Arbeit erwähnt habe,*) schien es vortheilhafter, an einem Thiere zu experimentiren mit positiver Eiweissbilanz. Wenn wir aber auf einen nicht im Gleichgewichtszustande befindlichen Organismus einen die Eiweisszersetzung beeinflussenden Factor wirken lassen wollen, müssen wir uns vor allen Dingen klar machen, wie denn die Eiweisszersetzung ohne diesen Factor verläuft.

Bei Fütterung mit abundanten Eiweissmengen wird Tag für Tag Eiweiss angesetzt und dem entsprechend die Eiweisszersetzung von Tag zu Tag grösser, so lange bis das Stickstoffgleichgewicht erreicht wird. Stellen wir dies in der Weise graphisch dar, dass die Ordinaten die an den einzelnen Tagen zersetzten Eiweissmengen und die Abscissen die Zeit bedeuten, so erhalten wir eine zur Abscissenaxe concave Curve. Es ist also keine Ordinate irgend einer anderen gleich. Führen wir jetzt den fraglichen Factor ein, so wird, wenn dieser wirklich die Eiweisszersetzung beeinflusst, der Verlauf der Curve geändert. Wie erfahren wir aber die Grösse dieser Aenderung? Am nächstliegenden wäre wohl folgender Plan: Man beobachtet zuerst durch eine Reihe von Tagen, in welcher Weise die Eiweisszersetzung ansteigt, ohne dass das fragliche Moment wirkt, dann stellt man die Bedingungen des Anfangszustandes wieder her und lässt eine gleiche Anzahl von Tagen folgen unter dem Einflusse des fraglichen Factors. Die Differenz der in den beiden Perioden zersetzten Eiweissmenge ergibt dann die Wirkung des letzteren.

Durch ähnliche Versuchsanordnung ist es z. B. Mathias gelungen, die zweite Phase des Actionsstromes der Muskeln darzustellen. Ich habe diesen Weg nicht eingeschlagen, weil es nach folgender Methode leichter und ebenso gut gelingt, den Einfluss irgend eines Agens auf die Eiweisszersetzung zu prüfen: Man lässt Perioden von kurzer aber gleicher Zeitdauer, von welchen die eine unter dem Einflusse des zu prüfenden Factors steht, die andere nicht, miteinander abwechseln und vergleicht das Mittel aus den Ergebnissen von je zwei unter denselben Bedingungen stehenden Perioden mit dem Resultate der dazwischen liegenden unter anderen Bedingungen stehenden. Die erste Zahl gibt an, wie viel Eiweiss zersetzt worden wäre unter der Voraussetzung, dass in der dazwischen liegenden Periode dieselben Verhältnisse obgewaltet hätten wie in den beiden anliegenden, die letzte wie viel thatsächlich zersetzt worden ist. Die Berechtigung zu dieser Schlussfolgerung, deren Nachweis Munk in meiner Arbeit vermisst hat, beruht auf folgenden beiden allgemein giltigen Sätzen, welche auch die Grundlage zu dem gebräuchlichsten Interpolationsverfahren sind: 1. Ein kleines Stück einer jeden stetigen Curve kann ohne merklichen Fehler als gerade Linie angesehen werden. 2. Liegt

*) Zeitschr. f. Biol. XXXV, S. 486.

eine lineare Gleichung vor, so ist jede genau in der Mitte zwischen zwei Ordinaten gelegenen Ordinate das arithmetische Mittel aus diesen beiden. Sind nun in diesem Falle zwei gleich weit von einem Punkte der Abscissenaxe entfernte Ordinaten gegeben, so können wir die durch den Punkt gehende Ordinate berechnen. Wende ich dieses Verfahren bei der Betrachtung meiner Versuche an, so ergibt sich Folgendes: Ich hatte gefunden:

Versuchstag	Art der Fütterung	Stickstoffausscheidung in Gramm
1	auf einmal	26·17
2	„ „	30·63
3	in 5 Portionen	28·42
4	„ 5 „	30·92
5	auf einmal	35·08
6	„ „	33·15
7	in 5 Portionen	29·86
8	„ 5 „	32·03
9	„ 5 „	32·28

Bei meinem Versuche war die Eiweisszersetzung bei einmaliger Fütterung am zweiten und sechsten Tage durch Analyse ermittelt worden. Durch Rechnung finden wir, wie viel Eiweiss an dem genau mitten zwischen den beiden Tagen gelegenen vierten Tage bei einmaliger täglicher Fütterungsweise zersetzt worden wäre. Das Mittel aus den am zweiten und am sechsten Tage zersetzten Eiweissmengen dürfen wir also mit der Eiweisszersetzung des vierten Tages, wo die Art der Fütterung geändert war, vergleichen und ebenso das Mittel der bei mehrmaliger Fütterung am vierten und achten Tage erhaltenen Werthe mit dem Werthe des zwischen beiden liegenden sechsten Tages, wo wiederum die Fütterung auf einmal erfolgt war. Vergleichen wir in der angegebenen Weise, so erhalten wir

a) einmal. Fütterung	*b)* fünfmal. Fütterung	Differenz
Mittel *a)* 1. und 3. Periode	2. Periode	
$\frac{2. + 6.}{2}$ Tag	4. Tag	
31·89	30·92	0·97
3. Periode	Mittel *a)* 2. und 4. Periode	
(6. Tag)	$\frac{4. + 8.}{2}$ Tag	
33·15	31·48	1·67

Dagegen ist es nicht erlaubt, wie Munk meint, das Mittel der Resultate vom zweiten und sechsten Tage mit dem Mittel derjenigen vom vierten und achten Tage zu vergleichen, denn das letztere hätte ja ohne Aenderung der Fütterungsweise höher sein müssen als das erstere. Ist es nun trotzdem geringer, so spricht dies eben dafür, dass die Vertheilung der Nahrung auf mehrere Mahlzeiten den Eiweissansatz begünstigt.

Die Werthe sind:

Mittel aus 2. + 6. Tag	Mittel aus 4. + 8. Tag
31·89	31·48

Die angeführte Bemerkung Munk's zeigt, dass er mich nicht recht verstanden hat.

Durch das Gesagte dürften indessen wohl die Missverständnisse beseitigt sein und ich kann nunmehr auf die einzelnen Einwände Munk's eingehen.

Munk sagt, dass ceteris paribus die höchsten Werthe am Schlusse meiner Versuchsreihe zu erwarten gewesen wären. Das ist auch meine Meinung, aber der Versuch verlief ja eben nicht ceteris paribus, da gerade an den drei letzten Tagen die Nahrung auf fünf Mahlzeiten vertheilt gegeben wurde, während dieselbe am fünften und sechsten Tage auf einmal gereicht wurde. Es ist also gerade ein Beweis für die Richtigkeit meiner Schlussfolgerungen, wenn an den drei letzten Tagen kleinere Eiweissmengen zersetzt wurden als vorher, da unter gleichen Bedingungen an diesen die höchsten Werthe hätten erhalten werden müssen.

Munk bemängelt ferner die in meiner Reihe vorkommenden Sprünge und spricht von einem scheinbar regellosen Verlauf. Allein wie ich in meiner Arbeit gezeigt habe,*) musste am fünften Tage mehr, am dritten und siebenten aber weniger Eiweiss resorbirt werden als verfüttert worden war. Dem entsprechend musste sich auch die Eiweisszersetzung gestalten.

Nach der Darstellung Munk's klingt es fast so, als handle es sich hierbei um eine von E. Voit ersonnene Hypothese, nein, es war vor Beginn des Versuches klar, dass an bestimmten Tagen Unstetigkeiten eintreten mussten. Es ist doch nach Schmidt-Mühlheim's Versuchen völlig ausgeschlossen, dass 330 Gramm Fleisch von einem 19 Kilogramm schweren Hunde schon nach acht Stunden vollkommen resorbirt sind. Und die resorbirte Menge ist es, worauf es ankommt, nicht die verfütterte. Ich weiss nicht, was Munk an meiner Darlegung über diese Verhältnisse auszusetzen hat. Uebrigens handelt es sich für meine Schlussfolgerungen nicht darum, nachzuweisen, dass die Ergebnisse des ersten Tages der späteren Perioden nicht maassgebend sind, als vielmehr darzuthun, dass die am zweiten Tage einer jeden Periode verfütterte und resorbirte Menge ihrem Werthe nach übereinstimmen. Für den zweiten und sechsten Versuchstag, an welchem das Futter auf einmal gegeben wurde und demnach 24 Stunden für die Resorption zur Verfügung standen, ist diese Uebereinstimmung selbstverständlich. Dass aber auch am zweiten Tage einer Periode mit vertheilter Fütterung, an welchem die letzte Mahlzeit 12 Uhr Nachts stattfand, dieselbe Erscheinung eintreten musste, glaube ich in meiner Arbeit genügend begründet zu haben.**) Ist meine Folgerung richtig, so müssen alle nachfolgenden Tage der gleichen Periode mit mehrmaliger Fütterung sich hinsichtlich der Resorption wie der zweite Tag verhalten. Es müsste also in meiner Reihe am achten und neunten

*) A. a. O. S. 490.

**) Zeitschr. f. Biol. XXXV, S. 490.

Tage gleichviel resorbirt sein und da der Zustand des Hundes sich in dieser Zeit schon dem Stickstoffgleichgewicht nähert, dürfte auch die Eiweisszersetzung an beiden Tagen nicht wesentlich verschieden sein. Das hat auch der Versuch ergeben.

Ich erhielt:

Tag	Stickstoffausscheidung in 24 Stunden in Gramm
8	32·03
9	32·28

Die scheinbare Regellosigkeit ist also in Wirklichkeit nur eine etwas verwickelte Gesetzmässigkeit.

Endlich hält es Munk für bedenklich, nur eintägige Perioden miteinander zu vergleichen. Nun ist es aber doch wohl nicht nothwendig, dass die ausschlaggebenden Werthe an aufeinander folgenden Tagen gewonnen sind. Bei meinem Versuche hat sich zweimal dieselbe Erscheinung gezeigt: bei vertheilter Nahrungsaufnahme war die Eiweisszersetzung geringer als bei einmaliger. Bei sorgfältigem Arbeiten und wenn ein Verlust von Harn ausgeschlossen ist, können so grosse Differenzen, wie ich sie gefunden habe, unmöglich von unvermeidlichen Zufälligkeiten herrühren. Die Forderung Munk's, Perioden von längerer Dauer zu wählen, wäre bei meiner Versuchsanordnung unvortheilhaft, da die Differenzen zwischen den verglichenen Perioden voraussichtlich um so kleiner werden, je mehr sich das Thier dem Stickstoffgleichgewicht näherte. Würde jede Periode, wie Munk vorschlägt, vier bis sechs Tage umfassen, so müsste, wenn die Versuchsreihe sich über vier Perioden erstreckt, das Thier sicher vor Beendigung des Versuches ins Stickstoffgleichgewicht kommen; würde man sich aber mit drei Perioden begnügen, so erhielte man nur einen ausschlaggebenden Differenzwerth.

München, April 1898.

Bemerkungen zu vorstehender Mittheilung.

Von **J. Munk.**

Die Redaction hat geglaubt, im Interesse vollster Unparteilichkeit Herrn Krummacher ohne jede Einschränkung zum Worte verstatten zu sollen, obwohl sie sich nicht verhehlt, dass der den üblichen Raum der Originalmittheilungen in diesem Centralblatte weit überschreitende Umfang der Auseinandersetzungen weder durch die Streitfrage, noch durch die Sachlage an sich geboten ist. Zudem ist die Darstellung in der Hauptsache nur eine theilweise Wiederholung der ausführlichen Veröffentlichung von Krummacher, die ich seinerzeit zum Gegenstande meiner Besprechung gemacht. Die überaus complicirte Berechnungsweise wird dadurch weder einfacher noch beweiskräftiger — simplex veri sigillum. Trotz vorstehender Ausführungen

kann ich weder das Missverständniss einsehen, in dem ich mich befinden soll, noch kann ich die Zulässigkeit des Vergleiches einer Periode je eines Tages zugeben, noch endlich darin beistimmen, dass es vortheilhafter ist, bei positiver Stickstoffbilanz die Entscheidung der Frage führen zu wollen, als bei Stickstoffgleichgewicht. Indes verzichte ich darauf, schon einmal Gesagtes zu wiederholen.

Jedenfalls sind auf Grund meiner Einwände und der mehr als ausführlichen Entgegnung von Krummacher die Fachgenossen nunmehr in der Lage, das Für und Wider abzuwägen und sich ein Urtheil über die Beweiskraft des Versuches von Krummacher zu bilden.

Allgemeine Physiologie.

E. P. Pick. *Untersuchungen über die Proteïnstoffe. II. Ein neues Verfahren zur Trennung von Albumosen und Peptonen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 3, S. 246).

In Verfolg eines weit ausschauenden Planes Hofmeister's zur Erforschung der Proteïnstoffe hat Verf. das schon anderweitig bewährte Verfahren der fractionirten Fällung durch Ammonsulfat auf die Trennung der im Verdauungsgemisch auftretenden Albumosen und Peptone angewandt. Er bestimmte in wässrigen Lösungen von sogenanntem Witte'schen „Pepton" verschiedener Reaction und differenten Gehaltes die Concentrationsgrenzen, innerhalb deren die Abscheidung einer chemisch charakterisirbaren Fraction sich vollzieht.

Das Verfahren ist folgendes:

1. Die 5procentige neutrale Lösung — als Optimum — wird mit der gleichen Menge kaltgesättigter Ammonsulfatlösung gefällt, filtrirt, der Rückstand mit halbgesättigter Ammonsulfatlösung gewaschen, in Wasser gelöst, Fällung und Lösung noch zweimal wiederholt; letzte Fällung — Fraction I.

2. Das halbgesättigte Filtrat von 1 auf $^2/_3$-Sättigung gebracht, die hiebei abgeschiedene Masse wiederholt mit $^2/_3$-Lösung gewaschen, gelöst, gefällt — Fraction II.

3. Filtrat von 2 mit gepulvertem Ammonsulfat gesättigt etc. wie oben — Fraction III.

4. Zu der ammonsulfatgesättigten neutralen Lösung, die nach der Darstellung der drei früheren Fractionen restirte, wurde $^1/_{10}$ Volum ammonsulfatgesättigter Schwefelsäure gefügt. Der entstehende Niederschlag gereinigt wie oben — Fraction IV.

5. Filtrat von 4 mit ammonsulfatgesättigter Jodjodkaliumlösung gefällt, der Niederschlag in 96procentigen Alkohol gebracht. Der darin unlösliche Theil in Wasser gelöst; Lösung mit Ammonsulfat gesättigt, wieder mit Lugol'scher Lösung gefällt. Niederschlag in Wasser gelöst, mit Alkohol gefällt, durch Aether von Jodresten befreit — Fraction V.

6. Der alkohollösliche Theil von 5 nach Verdunsten des Alkohols in Wasser gelöst, jodfrei gemacht, getrocknet — Fraction VI.

Die nähere Untersuchung lehrt nun, dass Fraction I die primären Albumosen, Fraction II, III, IV die Deuteroalbumosen (A, B, C), Fraction V, VI die echten Peptone (A, B) enthalten, und dass nach dem Ausfalle der wichtigsten Reactionen, welche mit diesen einzelnen Gruppen angestellt wurden (Millon, Xanthoproteïn, Molisch, Bleioxydreaction, Biuret-, Alkaloidreaction), sich nicht nur Verschiedenheiten des physikalischen Verhaltens (also der Molekulargrösse), sondern auch der Constitution unverkennbar ausprägen. Es lässt sich auf diese Weise zeigen, dass beim Uebergang in Pepton B die Oxyphenyl- und die Kohlehydratgruppe verloren gehen, und dass der unoxydirte Schwefel bei der primären und den beiden ersten Deuteroalbumosen noch vorhanden ist, bei der letzten Deuteroalbumose aber und den Peptonen abgespalten ist. Ganz besonders auffällig ist das erstgeschilderte Verhalten, durch welches dieses Pepton (B) sich als weitab von dem Eiweissmolekül stehend erweist.

Pickardt (Berlin).

A. Exner. *Anwendung der Engelmann'schen Bacterienmethode auf die Untersuchung thierischer Gewebe* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. CVI, Abth. III, S. 58).

Nach einer von Engelmann angegebenen Methode (Pflüger's Arch. XXV) lassen sich unter gewissen Verhältnissen noch sehr kleine Mengen von Sauerstoff durch Fäulnissbacterien nachweisen, indem diese auf die Anwesenheit des ersteren durch lebhaftere Bewegung reagiren und sich um die Sauerstoffquelle, z. B. eine Algenzelle ansammeln. Verf., der die genannte Methode auf die Untersuchung thierischer Gewebe anwendet, benutzt dazu zwei Bacterienformen, von denen die eine mit Bacillus fluorescens liquefaciens fast übereinstimmt, die andere dem Bacillus aquatilis communis nahe verwandt ist; beide zeigen die Engelmann'sche Reaction auf grüne Algenzellen. Die Gewebe wurden in 0·7procentiger Kochsalzlösung, in der Bacterien aufgeschwemmt waren, untersucht, das Deckglas des Präparates zur Verhinderung des Luftzutrittes mit Apáthy'schem Lack oder Vaseline umschlossen. Eine deutliche Reaction geben: Blut, Skelet- und Herzmuskel, Fett, Leber, Thyreoïdea, Ovarium vom Frosch, Milz, Knorpel, Gehirn, Rückenmark, peripherer Nerv, ebenso marklose Nervenfasern aus dem Tractus olfactorius des Hechtes und Retina. Keine Reaction geben: Knochen, Lunge, Haut vom Frosch, Magenschleimhaut, Niere, Submaxillaris von der Katze, Pankreas und Ovarium vom Kaninchen. Wo nicht ein anderes Thier ausdrücklich genannt ist, stammen die Gewebe vom Frosch. Bei Blut dauerte die Reaction noch fort, wenn die beiden Streifen des Oxyhaemoglobins eben verschwunden waren und der Absorptionsstreifen des reducirten Haemoglobins bereits erkannt werden konnte; Blut von einem im Kohlensäurestrom erstickten Frosche gab keine Reaction. Bei Nerv, Rückenmark und Gehirn (Frosch, Kaninchen, Maus, Huhn) handelt es sich nicht um eine Reaction auf Sauerstoff, sondern, wie die Versuche des Verf.'s ergaben, auf Lecithin. Eine starke Reaction gibt Fettgewebe (Frosch,

Triton cristatus, Huhn, Maus, Hund, Mensch), Glycerin dagegen gar keine, reine Palmitin- und Stearinsäure gute Reaction, so dass die Vermuthung naheliegt, dass die im natürlichen Fett vorkommenden freien Fettsäuren eine Anziehung auf die Bacterien ausüben. Doch spielt dabei auch der absorbirte Sauerstoff eine Rolle, da Fettgewebe von im Vacuum erstickten Fröschen weit schwächer auf die Bacterien einwirkt, als solches von an der Luft getödteten Thieren; dagegen verschwindet der Unterschied gänzlich, wenn ersteres auch nur kurze Zeit an der Luft lag oder mit Wasser und Luft in einer Eprouvette geschüttelt wurde. Um die Menge des absorbirten Sauerstoffes zu ermitteln, wurde Fett, das durch Auspressen von Fettgewebe möglichst frischer menschlicher Leichen gewonnen war, in einer Geissler'schen Gaspumpe ausgepumpt und das erhaltene Gasgemisch nach Bunsen analysirt; es bestand aus Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff, und zwar absorbiren 100 Cubikcentimeter menschlichen Fettes 0·730 Cubikcentimeter Kohlensäure, 2·018 Cubikcentimeter Sauerstoff, 4·481 Cubikcentimeter Stickstoff, berechnet bei 0° C. und 760 Millimeter Quecksilberdruck, also viermal so viel Sauerstoff und Stickstoff als 100 Cubikcentimeter an der Luft gestandenen Wassers. Die deutliche Bacterienreaction der Leber, des Knorpels und des Ovariums vom Frosch ist wohl mit dem bedeutenden Fettgehalte dieser Organe in ursächlichen Zusammenhang zu bringen, umsomehr als der Gegensatz zwischen dem Ovarium des Frosches und des Kaninchens so auffallend hervortritt. „Es liegt der Gedanke nahe, dass dieser Gasvorrath im Fettgewebe des thierischen Körpers physiologisch nicht bedeutungslos sei."

R. Seiller (Wien).

J. Geppert. *Zur Methodik der Gasanalyse und Blutauspumpung* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 472).

Ein vom Verf. früher angegebener Apparat dient in erster Linie physiologischen Zwecken und ist für die Bestimmung von Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff berechnet. Bei diesem Apparate waren die Gase in ein Eudiometer geleitet, in dem die Verpuffung, Absorption und nöthigen Ablesungen vorgenommen wurden. Derselbe reichte aber schon bei toxikologischen Untersuchungen nicht aus, denn da gesellte sich schon Kohlenoxyd zu den obigen Gasen, und noch weniger entsprach derselbe, wenn Methan und Acetylen mit zu bestimmen waren. Verf. hat nun seinen Apparat nach dem Principe des Frankland-schen modificirt, so dass die Absorption nicht im Eudiometer, sondern in besonderen Gefässen geschieht. Bei dem vom Verf. abgeänderten Frankland'schen Apparat sind das Princip der Ablesung, die Art der Versenkung unter Wasser aus Verf.'s früherer Methode übernommen. Es wird aber ebenso wie bei Frankland bei constantem Volum der Gase gearbeitet. Der neue Apparat wird aufs genaueste beschrieben, doch muss diesbezüglich auf die Originalarbeit verwiesen werden. Die Bestimmung von Kohlenoxyd geschieht entweder durch Verpuffung oder durch Absorption mit Kupferchloridlösung. Zum Schlusse beschreibt Verf. eingehend seinen neuen Apparat zur genauen Bestimmung der Blutgase, welche bisher in Folge des Umstandes, dass Glaswände mit grosser Zähigkeit auch im Vacuum Gase festhalten,

ausserordentlichen Schwierigkeiten begegnete. Mit mehreren Beleganalysen zeigt Verf., dass bei seinem Apparate dieser Fehler gänzlich beseitigt ist. J. Weiser (Budapest).

E. Pflüger. *Untersuchungen über die quantitative Analyse des Traubenzuckers* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 399).

Wesen der Fehling'schen Reaction und die wichtigsten Fehlerquellen. Der Umstand, dass zur Zeit keine analytische Methode existirt, auch die kleinsten Zuckermengen mit vollkommener Genauigkeit bestimmen zu können, bewog Verf. dazu, die bisher gebräuchlichen zahlreichen Methoden der Zuckerbestimmung einer gründlichen Untersuchung zu unterziehen. Unter diesen zahlreichen Methoden ist jene von Allihn die gebräuchlichste. Nach dieser werden 120 Cubikcentimeter siedender Fehling'scher Lösung zu 25 Cubikcentimetern einer Zuckerlösung zugesetzt, die immer weniger als 1 Procent Zucker enthalten muss; hierauf filtrirt man sofort das Kupferoxydul ab und wiegt dasselbe nach beendeter Reduction als metallisches Kupfer. Allihn theilt die allgemein verbreitete Ansicht der meisten Chemiker, dass es sich hier um eine zum Abschlusse gelangte Reaction handelt, was Verf. entschieden bestreitet. Auf Grund zahlreicher sorgfältigst ausgeführter Beleganalysen beweist Verf., dass sowohl die Dauer des Kochens der mit der Zuckerlösung vermischten Fehling'schen Lösung als auch die Temperatur der erhitzten Lösung auf die Menge des ausgeschiedenen Kupfers einen sehr grossen Einfluss ausüben. Allihn hat angegeben, dass ein einmaliges Aufkochen der Dextroselösung mit der alkalischen Kupferlösung genüge; die durch nochmaliges Aufkochen der filtrirten Lösung erhaltenen Mengen von Kupferoxydul schrieb er einer Selbstreduction der alkalischen Kupferlösung und nicht der nachträglichen Wirkung der Dextrose zu. Die vom Verf. mitgetheilten 80 Analysen bestätigen nun den schon von Ruhsam gemachten Einwand, dass bei einmaligem Aufkochen nicht die ganze, dem Traubenzucker entsprechende Menge Kupferoxydul erhalten wird, und zeigen, dass schon eine Kochdauer von zwei Minuten durchwegs eine stärkere Abscheidung von Kupferoxydul zur Folge hatte. Der Unterschied betrug durchschnittlich 2·6 Procent der angewandten Zuckermenge. Es war einerlei, ob Verf. die Zuckerlösung mit der kalten Fehling'schen Lösung mischte und dann zwei Minuten lang kochte oder ob er die Zuckerlösung in die bereits siedende Fehling'sche Lösung einfliessen liess und hernach zwei Minuten lang kochte. Ebenso wie die Kochdauer beeinflusst auch der Wärmegrad der erhitzten Lösung die Menge des abgeschiedenen Kupferoxyduls. Dauer und Grad der Erhitzung bestimmen also in erster Reihe das Ergebniss der Analyse. Nun prüfte Verf. die Verlässlichkeit der Kupferoxydmethode und fand, dass dieselbe vollkommen zuverlässig ist, wenn man nach seinem Verfahren arbeitet. Zum Filtriren bedient sich Verf. eines eigens construirten Filtrirapparates, der aus einem mit einer Gummifütterung versehenen Kupfertrichter besteht; gegen dieselbe wird eine mit zwei übereinander gelegten Filterscheiben versehene, siebförmig durchbrochene, kreisförmige Porzellan- oder Glasscheibe (eingehendere Beschreibung und Abbildung siehe im Original)

mit einem Glascylinder festgepresst. Aus diesem nach Verf. vorzüglich filtrirenden Apparate wäscht man das vorher gut ausgewaschene Kupferoxydul in eine Platinschale, dampft am Sandbade vorsichtig ein und überführt nun das Kupferoxydul durch Glühen in Kupferoxyd, als welches es gewogen wird. Weiterhin prüfte Verf. die Zuverlässigkeit der Kupferrhodanürmethode, wobei er bei Herstellung seiner Maassflüssigkeit mit der grössten Genauigkeit verfuhr. Eine Reihe von Versuchen ergab nur einen Fehler von 0·34 bis 0·5 Procent, was Verf. dem bisher angenommenen Atomgewichte des Kupfers zuschreibt. Setzte er statt 63·13, wie es heute gebräuchlich ist, 63.47 als Atomgewicht des Kupfers, so verschwindet obiges Deficit. Verf. behält sich vor, mit seiner Kupferoxydulmethode eine neue Bestimmung des Atomgewichtes des Kupfers auszuführen. Bei der Bestimmung des Traubenzuckers mit der Kupferoxydul- und Kupfermethode war Verf. in erster Reihe bemüht, vollkommen verlässliche Asbestfilter herzustellen, was seines Erachtens eine ziemlich schwierige Aufgabe ist. Der hauptsächliche Fehler der Asbeströhrchen liegt darin, dass der Asbest theils durch mechanische, theils durch chemische Einflüsse einen Gewichtsverlust erleidet. Mechanisch wird staubförmiger Asbest durch die Poren des Filters gerissen, und chemisch wird der Asbest durch die Lauge etwas angegriffen. Andererseits fand Verf. bei blinden, d. h. ohne Zuckerlösung ausgeführten Versuchen, dass vom Asbest Kupfer aus der Fehling'schen Lösung in geringen Mengen gebunden wird, welche Kupferverbindung durch Waschen mit heissem Wasser ziemlich schwer zu entfernen ist. Die Bestimmungen führt Verf. in Bechergläsern aus, die er, nachdem selbe mit Seignettesalzlösung, Kupferlösung und Zuckerlösung vorerst beschickt sind, 30 Minuten in einem siedenden Wasserbade hält. Hernach wird filtrirt und der Niederschlag nur nach dem Ablaufen der blauen Flüssigkeit ins Röhrchen gespült.

Zum Auswaschen werden circa 200 Cubikcentimeter Wasser gebraucht, hernach wird zwei- bis dreimal mit 96procentigem Alkohol, dann zweimal mit absolutem Aether nachgewaschen und im Trockenschrank bei 110 bis 120° C. getrocknet. Vortheilhaft ist es, zuletzt einen heissen trockenen Luftstrom durch das Kupferoxydul zu leiten und durch wiederholte Wägung die Constanz des Gewichtes zu suchen. Beim Filtriren ist genau darauf zu achten, dass das Filterröhrchen niemals trocken werde, da sonst von der eingesogenen Luft sofort Kupferoxydul mitgerissen wird, was man ohneweiteres sieht. Um nun zu beweisen, dass die als Kupferoxydul gewogene Substanz wirklich auch Cu_2O ist, hat Verf. jedesmal die Reduction mit Wasserstoff zu metallischem Kupfer ausgeführt. Es stimmte in allen Versuchen die Menge des durch Reduction erhaltenen Kupfers mit der gefundenen Menge Kupferoxydul genau überein. Zur ferneren Sicherung der Versuchswerthe zeigt nun Verf., dass die Röhrchen nach dem Versuche sich in ihrem Gewichte nicht änderten, der Asbest daher nichts gewonnen und nichts verloren hat. Es wurde nämlich das Kupfer in Salpetersäure gelöst (wobei man eine kleine Glaskappe über die Oeffnung stülpt), mit Wasser, Alkohol und Aether ausgewaschen, worauf das Röhrchen das ursprüngliche Gewicht besass. Die Resultate

der zahlreichen Bestimmungen stellt Verf. in mehreren Tabellen zusammen, welche ergeben, dass die zur Ausscheidung gelangenden Kupferoxydulmengen den Zuckermengen genau proportional sind, so lange der Procentgehalt an Zucker zwischen 0·1 bis 0·4 Procent liegt, wenn also in den verwendeten 25 Cubikcentimetern zwischen 25 und 100 Milligramm Traubenzucker gelöst sind. Die Proportionalität hat noch für Zuckerlösungen von 0·05 bis 0·5 Procent genügende Geltung, da das absolute Abweichen von derselben im Mittel 1 Milligramm betrug, was für einen Versuch ohnehin innerhalb der Beobachtungsfehler liegt. Handelt es sich um die Bestimmung sehr kleiner Zuckermengen, also weniger als 12·5 Milligramm, so verfährt Verf. folgendermaassen: Zu einer Lösung, die 0·2 Procent Zucker und 2·2 Procent Chlorwasserstoffsäure enthält, stellt man eine Kalilauge her, von der 1·1 Cubikcentimeter genügen, um 25 Cubikcentimeter der sauren Zuckerlösung zu neutralisiren. In ein circa 300 Cubikcentimeter fassendes Becherglas füllt man nun: 30 Cubikcentimeter alkalischer Seignettesalzlösung nach Allihn, 30 Cubikcentimeter einer titrirten Kupferlösung nach Fehling-Allihn, 25 Cubikcentimeter der 0·2procentigen sauren Zuckerlösung, 1·1 Cubikcentimeter Kalilauge, 30 Cubikcentimeter Wasser und endlich 30 Cubikcentimeter der zu untersuchenden Zuckerlösung. Nun wird das Becherglas 30 Minuten im kochenden Wasserbad gehalten, dann, wie oben beschrieben, filtrirt und gewogen. Die zahlreichen Versuche von Verf. ergaben etwas höhere Werthe als die von Ruhsam, was durch dessen vor und nach der Bestimmung nicht controlirte Filterröhrchen verursacht sein konnte. Zum Schlusse lässt Verf. zum praktischen Gebrauch eine grössere Tabelle folgen, worin für jedes Milligramm Zucker die zugehörigen Werthe des Kupfers und des Kupferoxyduls angegeben sind.

Von den vier besprochenen Methoden führt die Kupferoxydulmethode am schnellsten zum Ziel, wenn man über die richtig hergestellten Asbestfilterröhrchen verfügt. Die Anwendung dieser Methode setzt voraus, dass neben dem Zucker nicht Substanzen in Lösung sind, welche sich mit dem ausgeschiedenen Kupferoxydul chemisch verbinden, noch von ihm mitgerissen werden. Hier ist es am einfachsten, sofort mit Wasserstoff zu reduciren, um festzustellen, ob das Reductionsproduct nur Kupfer ist. Sollte sich ergeben, dass das ausgeschiedene Kupferoxydul verunreinigt ist, so muss zunächst sowohl die Kupferoxydul, sowie die Allihn'sche Kupfermethode als unbrauchbar verlassen werden. Jetzt ist die Kupferoxyd- oder Kupferrhodanürmethode im allgemeinen an ihrer Stelle. Die am schnellsten zum Ziele führende ist die erste, setzt aber etwas mehr Geschicklichkeit und Vorsicht voraus. Am leichtesten ausführbar, wenn auch etwas mehr Zeit beanspruchend, ist die Kupferrhodanürmethode. Auch hier bedarf man eines Asbestfilterröhrchens, aber dasselbe braucht nicht von constantem Gewicht zu sein. Es genügt, wenn es kein Kupferoxydul durchlässt.

J. Weiser (Budapest).

V. v. Lang. *Bestimmung der Capacität mit der Wage* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Classe CVI, Abth. IIa, S. 290).

An dem einen Arm einer Wage wird eine Drahtspule II so aufgehängt, dass ihre Windungen horizontal sind; unter ihr befindet sich eine ähnliche Spule I, durch welche unter Anwendung von Vorschaltwiderständen ein Wechselstrom von 100 Volt geleitet wird. Ist die aufgehängte Spule kurz geschlossen, so werden in ihr ebenfalls Wechselströme inducirt mit einer um 90^0 verschiedenen Phase; eine zweite Phasenverschiebung erleiden die Ströme der Spule II durch die Selbstinduction in derselben; diese beträgt im Maximum ebenfalls 90^0. Da die Wechselströme beider Spulen also nahezu in entgegengesetzter Phase sind, so findet zwischen beiden eine Abstossung statt, deren Betrag durch die Wage ermittelt werden könnte.

Werden dagegen die Enden der Spule II in geeigneter Weise mit den Belegungen eines Condensators verbunden, so erreichen die in derselben inducirten Ströme allerdings keine beträchtliche Stärke, sind aber in der Phase vorgeschoben, so dass die Phasendifferenz gegenüber der Spule I zwischen 90^0 und Null liegt, woraus eine Anziehung G der beiden Spulen resultirt. Diese Anziehung ist jedenfalls dem Producte der Stromstärken proportional und hat, bei Vernachlässigung der zweiten und höheren Potenzen von C (was für die Versuche des Verf.'s, in denen C immer nur einige Mikrofarad betrug, jedenfalls erlaubt war), den Ausdruck

$$G = M J^2 b^2 w (1 + b^2 L C),$$

worin M ein Proportionalitätsfactor, J die Amplitude und $\tau = 2\pi b$ die Periode des Wechselstromes in der Spule I, w und L Widerstand und Selbstinduction der Spule II und C die Capacität des mit der letzteren verbundenen Condensators bedeuten. Setzt man obigen Ausdruck kurz

$$G = P C (1 + \alpha C)$$

und ermittelt mit Hilfe zweier Vergleichscondensatoren von bekannter Capacität, die theils einzeln, theils parallel geschaltet werden, eine Reihe zusammengehöriger Werthe von C und G, so lässt sich aus diesen zunächst ein Werth von α der in den Versuchen des Verf.'s mit dem theoretischen der Grössenordnung nach stimmte, und ebenso ein Werth für P ableiten.

Dann ist aber aus obiger Relation die unbekannte Capacität, wenn die Anziehung der beiden Spulen mittelst der Wage bestimmt wird, ohneweiters zu finden. Die Methode ist, wie Verf. hervorhebt, wohl nur zur Bestimmung der Capacität von Condensatoren geeignet und auch da nur, wenn es sich nicht um sehr grosse Genauigkeit handelt. Sigm. Fuchs (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. Hahn. *Untersuchungen über den Bau der Ciliarnerven.* I. Extraoculärer Theil. (Aus dem I. anat. Institute zu Wien) (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 714).

Nach Zusammenfassung der Literatur wendet sich Verf. besonders der Beantwortung zweier Fragen zu, erstens nach der Beschaffenheit

der Nervenfasern in den einzelnen Ciliarnerven und im speciellen, ob sympathische Elemente erkennbar und mit Sicherheit nachweisbar seien. An Querschnitten lassen sich besonders in den dickeren Schichten der Nervi ciliares longi drei Arten von Fasern erkennen: Fasern stärkeren und schwächeren Calibers und ausserdem Fasern kleinsten Durchmessers. welche kaum eine isolirte Messung gestatten und in charakteristischen Gruppen an der Peripherie des Nerven, aber auch gegen das Centrum zu vorkommen. Bezüglich des Vorhandenseins von sympathischen Fasern entscheidet Autor sich dahin, dass weder im Zupfpräparate noch in Schnitten marklose Fasern vorgefunden werden. Die Natur jener oben beschriebenen „feinsten" Fasern anlangend, bemerkt er, dass möglicherweise sympathische Fasern ins Ganglion ciliare eintreten und dasselbe dann als feinste, markhaltige Fasern verlassen. Aehnliche Uebergänge von marklosen in markhaltige Fasern sind übrigens von verschiedenen Autoren schon früher beschrieben worden.

Tandler (Wien).

H. Boruttau. *Ueber temporäre Modification der elektrotonischen Ströme des Nerven* (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 351).

Verf. hatte auf Grund zahlreicher Versuche an Kernleitern und Nerven die polarisatorische Kernleitertheorie auch zur Erklärung der Actionsströme und des Wesens der Nervenleitung herangezogen; über seine diesbezüglichen Arbeiten ist in diesem Centralblatte ausführlich referirt worden. Gegen seine Auffassung waren von Biedermann vorzugsweise die Erscheinungen am ätherisirten Nerven ins Feld geführt worden, wodurch sich Verf. veranlasst sah, ungefähr gleichzeitig mit der ersten hiehergehörigen Publication A. D. Waller's, das Gebiet der Beeinflussung des Elektrotonus durch die Narcotica unter stetem Vergleich mit den Veränderungen der Erregungsphänomene durch die gleichen Stoffe möglichst vollständig durchzuarbeiten und auch die Wirkung einiger anderer nicht narkotischer Agentien, die Waller in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen hatte, nachzuprüfen. Wie die anderen Forscher sah auch Verf. die negative Schwankung während der Aether-, respective Chloroformwirkung nach einer vorübergehenden Verstärkung, welche beim Chloroform leichter zu beobachten ist als beim Aether, bald abnehmen und schliesslich verschwinden, respective einer positiven Schwankung Platz machen, wie sie Waller unter gewissen Umständen ebenfalls beobachtet hatte. Wird das Narkoticum entfernt, so kann die negative Schwankung auch nach längerdauernder Einwirkung desselben zurückkehren und ihre anfängliche Grösse wieder erreichen; jedoch erfolgt diese Restitution beim Chloroform weniger leicht und vollständig und nur nach kürzerer Einwirkung als beim Aether. Zugleich mit der Abnahme der negativen Schwankung beginnen auch Veränderungen der elektrotonischen Ströme bei constanter Durchströmung, deren Hauptmerkmal in einer Verschiebung des Grössenverhältnisses zwischen der anelektrotonischen und der katelektrotonischen Ablenkung, des Quotienten $\frac{A}{K}$ nach Waller's Bezeichnung, besteht, derart, dass die letztere, welche normal bedeutend kleiner ist, als die erstere, ja unter Umständen auch fehlt, an

Grösse der ersteren näher kommen, gleich werden oder schliesslich sie übertreffen kann. Aus $\frac{A}{K} > 1$ wird so $\frac{A}{K} = 1$, respective < 1. Restitution, d. h. Wiederzunahme der Ablenkungen und Wiedervergrösserung des Verhältnisses $\frac{A}{K}$, findet auch beim Elektrotonus statt, und zwar um so vollständiger, je früher die Giftwirkung unterbrochen wird.

Im Gegensatze zu Biedermann, welcher bei mittlerer Entfernung (15 Millimeter) der abgeleiteten von der durchflossenen Strecke regelmässig mit dem Eintreten der Aetherwirkung nur eine Abnahme der anelektrotonischen Ablenkung beobachtete und dieses Verhalten zur Grundlage seiner Eintheilung des Elektrotonus in den physiologischen und physikalischen Antheil gemacht hatte, sah Verf. die temporäre Modification der elektrotonischen Ströme auf beiden Elektrodenseiten. Wurde Cocaïn (in 5procentiger Lösung des salzsauren Salzes) und Nicotin (ein Theil des freien ölartigen als chemisch rein bezeichnete Alkaloïds mit neun Theilen Wasser gemengt) dem Nerven aufgepinselt, so zeigte sich sehr bald Abschwächung und völlige Aufhebung der negativen Stromschwankung, respective der Muskelcontraction bei tetanischer Reizung; durch Abspülen des Nerven mit 0·6procentiger Kochsalzlösung war regelmässig Wiederherstellung zu erzielen. Mit der Wirkung auf die Erregungsphänomene geht auch hier eine temporäre Modification der bei constanter Durchströmung auftretenden extrapolaren elektrotonischen Ströme einher, welche derjenigen durch die flüchtigen Narkotica durchaus entspricht. Eine vorübergehende Verstärkung der negativen Schwankung wurde hier nie beobachtet. Dieselbe ist jedoch geradezu die wesentliche Wirkung bei der Application von dampfförmigem Alkohol in mässigen Dosen. Die elektrotonischen Ströme bei constanter Durchströmung werden durch den Alkohol in der Weise beeinflusst, dass sie auf beiden Elektrodenseiten abnehmen, aber schneller auf der Anodenseite, so dass also $\frac{A}{K}$ sinkt, wenn die negative Schwankung verstärkt ist, dass sie umgekehrt wieder zunehmen, und dabei $\frac{A}{K}$ wieder steigt, wenn die negative Schwankung abgeschwächt ist.

Dieser Antagonismus im Verhalten des elektrischen Ausdruckes der wellenförmigen Fortpflanzung der Erregung einerseits und der localen, respective von den Elektroden aus mit Decrement sich ausbreitenden Erregbarkeitsveränderungen andererseits tritt nun noch viel stärker hervor bei Einwirkung von Kohlensäure auf den Nerven: während der Dauer ihrer Application ist gleichzeitig die negative Schwankung verstärkt, die elektrotonischen Erscheinungen dagegen sind geschwächt. Diese Thatsache lässt sich, wie Verf. ausführt, am leichtesten durch die von ihm gegebene Darstellung der elektrolytischen Vorgänge in einem Kernleiter mit polarisirbarer Grenzfläche als Grundlage von Actionsströmen und Elektrotonus vereinigen, insofern es sich bei letzterem (der „festen Polarisation") um eine extrapolare Aus-

breitung freier Jonen in mit der Entfernung von den Elektroden abnehmendem Maasse handelt, bei den Actionsströmen (oder dem „wellenförmigen" „flüchtigen" [Waller] Elektrotonus) dagegen um die successive Spaltung und Wiederbindung der Elektrolytmoleküle, welche einer wellenförmigen Fortpflanzung ohne Decrement unterliegt. Dass diese beiden verschiedenen Vorgänge durch ein chemisches Agens gleichzeitig in entgegengesetzter Weise beeinflusst werden können, ist nicht schwer zu begreifen.

Bei Einwirkung von gasförmigem Ammoniak findet sich genau das entgegengesetzte Verhalten: Abnahme der negativen Schwankung, Zunahme der elektrotonischen Ablenkungen, und zwar besonders der katelektrotonischen, so dass diese schliesslich die anelektrotonische an Grösse übertrifft, der Quotient $\frac{A}{K}$ aber auch hier gegen den Anfangswerth stark verkleinert ist.

Nach ganz neuerdings von Waller gemachten Angaben besteht noch ein anderer, nur den Elektrotonus betreffender polarer Unterschied in der Wirkung von Säuren einerseits, andererseits von Alkalien im Allgemeinen, und Verf. konnte bei Anwendung verdünnter, höchstens 1procentiger äquimolekularer Lösungen Waller's Angaben aufs genaueste bestätigen. Gleichzeitig mit einer (bei Säure und auch Alkali eintretenden) langsamen Abnahme der negativen Schwankung setzt nämlich das Bepinseln mit verdünnter (Mineral- oder organischer) Säure den Anelektrotonus viel stärker herab als den Katelektrotonus, so dass $\frac{A}{K}$ wie in allen bisher besprochenen Fällen abnimmt; bepinselt man statt dessen mit stark verdünnter Natron- oder Kalilauge, so wird die katelektrotonische Ablenkung sehr stark herabgesetzt, die anelektrotonische nur ganz wenig, so dass also $\frac{A}{K}$ an Grösse zunimmt. Dieser polare Gegensatz in den Wirkungen von Säuren und Alkalien findet, wie Verf. ausführt, gleichfalls durch die polarisatorische Kernleitertheorie eine sehr einfache Erklärung.

Ein polarer Gegensatz bei der Wirkung auf die elektrotonischen Ablenkungen besteht nun auch bei der Einwirkung von Temperaturveränderungen auf den Nerven, was Waller sehr exact nachgewiesen hat. Verf. bestätigte auch dieses Ergebniss, indem er zeigen konnte, dass bei starker Abkühlung sowohl als in der Nähe von $+ 40^0$ C. temporäre Abnahme der Ablenkungen auftritt; dieser ging bei der Temperatursteigerung eine Abnahme des Quotienten $\frac{A}{K}$ in Folge einseitiger Zunahme von K, bei der Abkühlung aber Anwachsen von $\frac{A}{K}$ in Folge schnelleren Sinkens von K voraus.

Sigm. Fuchs (Wien).

F. S. Locke. *Towards the „discharge hypothesis" of muscle by nerve* (Journ. of the Boston Soc. of med. sc., Vol. I, 1897, No. 11, p. 7).

Als unvereinbar mit der modificirten Entladungshypothese, wie sie vor allem Kühne ausgebildet hatte, war von Bernstein u. A. die Existenz einer sogenannten Latenzzeit der motorischen Nervenendigungen betrachtet worden. Des Verf.'s Versuche begünstigen nun die Annahme, dass dieses Latenzstadium in der Natur der elektrischen Erregung durch den Actionsstrom begründet ist. Presst man zwei curaresirte Sartorien nach dem Vorgange Kühne's local aneinander, und reizt den einen durch einen einzelnen Inductionsschlag jenseits der Pressstelle, so sind die Latenzzeiten beider Muskeln diesseits derselben nicht gleich; die des indirect gereizten ist um 0·003 Secunden oder mehr verlängert, ein Werth, der in keiner Weise als Latenzzeit des Actionsstromes aufgefasst werden kann.

Ein anderes Argument gegen die Entladungshypothese könnte auf die supponirte leichte Erschöpfbarkeit der motorischen Nervenendigungen gegründet werden. Verf. fand nun, dass nach Reizung des curaresirten Sartorius durch Oeffnungs- und Schliessungsschläge mittelst eines Elektrodenpaares bis zur annähernd oder vollständig erreichten Erschöpfung die durch ein anderes, anderen Stellen des Muskels angelegtes Elektrodenpaar geleiteten tetanisirenden Reize kräftigen Tetanus erzeugten. Dieses Resultat trat sowohl bei Anwendung metallischer wie unpolarisirbarer Elektroden und bei den verschiedensten elektrischen Reizapparaten und Reizstärken auf. „Erschöpfung" in Folge elektrischer Tetanisirung ist daher vor allem eine polare Wirkung und die Resultate, welche die Erschöpfbarkeit der motorischen Nervenendigungen zu beweisen schienen, sind leicht vereinbar mit der Entladungshypothese. Sigm. Fuchs (Wien).

Th. W. Engelmann. *Bemerkungen zu J. Bernstein's Abhandlung „Zur Geschwindigkeit der Contractionsprocesse"* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 28).

Verf. erwidert auf Bernstein's angeführte Kritik (vgl. dieses Centralbl. XI, S. 734) seiner mit Woltering gemachten Versuche über den Einfluss der Reizstärke auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im quergestreiften Muskel. Verf.'s Verfahren ist durch Versuche geprüft und zulässig gefunden, dessen Richtigkeit übrigens durch die Ergebnisse der Untersuchung selbst bestätigt worden. Die Anfangsstücke aller Curven wurden schon in Verf.'s erster Veröffentlichung, insbesondere wegen der geringen Steilheit des Anstieges für die Bestimmung der Latenzzeit ungeeignet erklärt. Einfache Controleversuche ergaben, dass die Einpackung in feuchtes Hirschleder bis jetzt das beste Schutzverfahren gegen extrapolare Reizung darstellt.

Die Helmholtz'sche Methode, den Abstand der Curven im Wendepunkte zu bestimmen, konnte wegen der vorhandenen Hebelschleuderung nicht angewendet werden, und die Anschreibung von Verdickungs- anstatt von Verkürzungscurven sei weit weniger vortheilhaft. Schliesslich erwidert Verf. noch auf Bernstein's Vorwurf bezüglich der „Lebenskraft". O. Zoth (Graz).

J. Bernstein. *Gegenbemerkung zu der Engelmann'schen Abhandlung „Ueber den Einfluss der Reizstärke" u. s. w.* (Pflüger's Arch. LXX, S. 367).

In der Duplik gegen Engelmann (vgl. das vorhergehende Referat), der die Behauptung aufrecht hält, dass die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im Froschmuskel innerhalb weiter Grenzen von der Reizstärke unabhängig sei, meint Verf., dass die Engelmann'schen Versuche richtiger zu der Annahme leiten, dass die Geschwindigkeit bei von der Reizschwelle an wachsender Reizstärke anfangs viel schneller, bei stärkeren Reizen aber viel langsamer zunehme als die Hubhöhen. Ein solches Verhalten der Geschwindigkeit liesse sich wohl mit der Annahme eines explosionsartigen Processes vereinigen. Die Methode Engelmann's hält Verf. immerhin nicht für die vollkommenste und schlägt behufs Ausschliessung von Stromschleifen und unipolaren Wirkungen die Auflagerung des Muskels auf eine breite, zur Erde abgeleitete Metallplatte vor, welche zugleich als Elektrode dient. An eine besondere Energieform in der lebenden Substanz kann Verf. nicht glauben. O. Zoth (Graz).

A. Fick. *Ueber einen neuen Apparat zur Erzeugung summirter Zuckungen* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 132).

Um zwei oder mehr Inductionsschläge in sehr kurzen Intervallen auf den Muskel oder Nerven wirken zu lassen, wendet Verf. Paare von Contactklötzchen an, die in bestimmten Abständen hintereinander an dem Theile des Myographion angebracht werden, der die Schreibfläche trägt. Die beiden Klötzchen eines Paares sind seitlich etwas gegeneinander verschoben, so dass die darauf schleifenden zwei Paare von Contactfedern ungleichzeitig ein- und abspringen, wenn die Schreibfläche bewegt wird. Das eine Federnpaar wird in den primären, das andere in den secundären Stromkreis geschaltet. Die Zeitmarken der Oeffnungen oder Schliessungen müssen durch ein elektro-magnetisches Signal (Kronecker-Pfeil) besonders ausgemittelt werden.

Bei Versuchen mit dem Apparate wurde das Stadium der latenten Reizung für die aufgesetzte Zuckung oft verkürzt gefunden.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

E. H. Bradford. *Examination of human gait* (Journ. of the Boston Soc. of med. sc., Vol. II, 1897, No. 3, p. 17).

Verf. unterscheidet beim Menschen folgende Gangarten: 1. Den vorgeneigten Gang, bei dem das vorfallende Körpergewicht das Vorwärtskommen unterstützt. 2. Den aufrechten Gang, bei dem dies nicht der Fall ist. 3. Den Fussspitzengang, bei dem das Hauptgewicht auf Zehen und Mittelfuss verlegt ist (Gang der Barfüssigen). 4. Den Fersengang, beim gemächlichen Gehen und bei schwachfüssigen Leuten. 5. Den raschen Gang: die erste Gangform verbunden mit grossen Schritten. 6. Den Schreitgang, bei dem zeitweise beide Füsse den

Boden berühren. 7. Den Laufgang, bei dem zeitweise kein oder nur ein Fuss den Boden berührt. Jos. Schaffer (Wien).

A. G. Barbèra. *Ueber die Reizbarkeit des Froschmagens* (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 2, S. 239).

Der Froschmagen wurde, entweder in situ oder auch herausgenommen, mit Flüssigkeit unter schwachem Druck gefüllt und mit Marey'schem Hebelwerk verbunden. Wurde er nun gereizt, so zeigte sich, dass Einzelreize schon sehr intensiv sein mussten, sollte eine Contraction erfolgen — dass zwar eine Summirung der Erregungen, aber nicht der Bewegungen statt hatte — und dass die Bewegung nicht an dem Orte anhebt, wo der Reiz einwirkt. Also dürften die erzielten Bewegungen reflectorischer Natur sein; die betreffenden Reflexcentren liegen in der Magenwand selbst, da die Erscheinungen am ausgeschnittenen Organe ebenso ablaufen. Vier bis fünf Reize pro Secunde führten maximalen Effect herbei. J. Starke (Halle).

J. L. Bunch. *On the origin, course and cell-connections of the viscero-motor nerves of the small intestine* (Journ. of Physiol. XXII, 5, p. 357).

Der Dünndarm von Hund, Katze und Kaninchen zeigt de norma einen regelmässigen Wechsel von Verengerung und Erweiterung (Systole und Diastole), beim Hunde durchschnittlich zwölfmal in der Minute. Unabhängig von diesen rhythmischen Bewegungen besteht ein Zustand vermehrter oder verminderter Contraction (systolischer, respective diastolischer Tonus). Geringe Dosen von Morphium (bis 2 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht) und Atropin verändern den Contractionsrhythmus nicht, Nicotin jedoch erzeugt auch in sehr geringen Gaben das einemal (bei den meisten Hunden) systolischen, das anderemal (bei einzelnen Hunden und allen Katzen) diastolischen Tonus, ohne dabei die rhythmischen Bewegungen unbedingt aufzuheben; grössere Dosen dagegen verhindern sie temporär. Reizung des peripheren Stumpfes des Hals- oder Brustvagus hat nach Einverleibung von Atropinmengen, welche die hemmende Wirkung auf das Herz aufheben, in der Regel keinen Einfluss auf den Dünndarm. Nur in einem einzigen Versuche (unter 25) trat als Folge der Reizung starker diastolischer Tonus mit Verminderung der Zahl der rhythmischen Contractionen auf. Reizung des peripheren Splanchnicusstumpfes hat bei Hunden gewöhnlich systolischen, selten diastolischen Tonus zur Folge; bei Katzen tritt gewöhnlich diastolischer Tonus auf. Dabei zeigt sich während der Splanchnicusreizung eine Einschränkung der Excursionsweite der rhythmischen Bewegungen, die manchmal allerdings bis zum Verschwinden derselben führt, jedoch sonst nicht unbedingt mit Verlangsamung derselben einhergeht; bei systolischem Tonus erscheint der Rhythmus sogar rascher. Als Nachwirkung der Reizung zeigen sich gewöhnlich bei beiderlei Tonus die Excursionen vergrössert. Die Splanchnici enthalten wahrscheinlich bei allen Thieren zweierlei Faserarten, die einen wirken lumenverengernd, die anderen lumenerweiternd. Auch können durch Splanchnicusreizung die rhythmischen Bewegungen im Sinne einer Verminderung der Excursionsweite be-

einflusst werden, wobei entweder Beschleunigung oder Verlangsamung derselben auftritt. Die Splanchnicusfasern entstammen den vorderen Wurzeln vom sechsten Brust- bis zum zweiten, dritten, vierten oder fünften Lendennerven; die untere Grenze des Wurzelgebietes ist nicht genau ermittelt worden. Reizung dieser Wurzeln hat denselben Effect wie die des Splanchnicus. Die für den Dünndarm bestimmten Splanchnicusfasern haben eine Zellstation in den Ganglien des Plexus solaris. Sigm. Fuchs (Wien).

I. Ott. *The peristaltic action of the intestine. Action of certain agents upon it. New function of the spleen* (The medical Bulletin, Philadelphia, XIX, Separat.-Abdr.).

Verf. verzeichnete mit Ellis' Pistonzeichner die peristaltischen Bewegungen eines Dünndarmstückes vom Kaninchen (in Aethernarkose), während gleichzeitig Injectionen von Organextracten (von Armour & Co., Chicago) und Giften in die Jugularvenen vorgenommen wurden. Injection von Nebennierenextract bewirkt Erhöhung der Peristaltik und gleichzeitig Erweiterung des Darmlumens (Eserin: Verengerung). Einen besonders fördernden Einfluss auf die Peristaltik übt Milzextract. Nach Milzexstirpation sinkt die Intensität der Peristaltik, um auf Injectionen von Milzsaft wieder zu steigen. Extracte von Pancreas. Gehirn, Schilddrüse erniedrigen die Peristaltik, während Thymus- und Hypophysenextracte ohne merklichen Einfluss bleiben. Pilocarpin und Nicotin zeigten ihren fördernden Einfluss auf die Darmbewegung. Vagusreizung wirkte fördernd, Splanchnicusreizung hemmend auf die Peristaltik der ätherisirten Thiere. O. Zoth (Graz).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Goldberger und **S. Weiss.** *Die Jodreaction im Blute und ihre diagnostische Verwerthung in der Chirurgie* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 601).

Diese Reaction besteht darin, dass bei Gegenwart eiteriger Processe nebst der auftretenden Vermehrung des sogenannten extracellulären Glykogens eine bald grössere, bald kleinere Zahl von Leukocyten eine Bräunung ihres Zellleibes zeigen, vom leichten Stiche ins Bräunlich-rothe bis zur dunkelrothen Färbung, wenn lufttrockene Deckgläschenpräparate von Blut mit einem Tropfen Ehrlich'scher Jodgummilösung beschickt werden. Diese Jodreaction betrifft fast ausschliesslich die polynucleären, neutrophilen Leukocyten. Aus den Versuchen ergibt sich, dass die Intensität der Reaction in erster Linie von der Fulminanz des Eiterungsprocesses abhängt; am intensivsten ist sie bei den rapid progredienten Streptococcen- und Staphylococcen-Phlegmonen.

Die Grösse des Abscesses kommt in dieser Hinsicht nicht in Betracht.

Bei Recrudescenz eines im Abheilen begriffenen Processes tritt die Reaction neuerdings auf, um mit dem abermaligen Erlöschen ebenfalls zu verschwinden.

Durch mehrfache Beobachtung konnten die Resultate dahin präcisirt werden:

1. Die intracelluläre Jodreaction ist an das Bestehen eines noch fortschreitenden Eiterungsprocesses, an die andauernde Einschmelzung entzündlich infiltrirten Gewebes gebunden.

2. Je rascher die eitrigen Eiterungsprocesse fortschreiten, je grösser die Menge des zur Einschmelzung gelangten Gewebes, um so intensiver die Jodreaction.

3. Ein mit Hinterlassung eines stationären Abscesses abgelaufener Eiterungsprocess entbehrt der typischen Reaction, solange kein neuer acuter Nachschub auftritt.

Die Entstehung der jodempfindlichen Substanz ist an den Ort der Entzündung als Product der Abscedirung zu verlegen.

Es wurde auch unter verschiedenen pathologischen Verhältnissen eine Vermehrung des sogenannten extracellulären Glykogens beobachtet: braune Körnchen mit hellem Hofe und braune Schollen freiliegend oder auch in Zerfallsmassen weisser Blutkörperchen eingeschlossen. Auffallend ist die Vermehrung bei Fracturen, eingreifenden Knochenoperationen und ausgedehnten Blutaustritten (Hämatomen). Die Vermehrung des extracellulären Glykogens entspricht dem vermehrten Zerfalle der Leukocyten bei den verschiedensten pathologischen Zuständen. Das Auftreten der intercellulären Jodreaction bei Knochenbrüchen und sonstiger subcutaner Gewebszertrümmerung ist an die gleichen Bedingungen geknüpft wie das bei Gewebstraumen auftretende „aseptische Fieber".

Durch das Auftreten der Jodreaction bei Gewebszertrümmerungen wird die Annahme unterstützt, dass die jodempfindliche Substanz nicht nur aus Pepton, sondern auch aus anderen Derivaten des Zellenzerfalles entstehen kann. Offer (Wien).

Eichner und **Fölkel**. *Ueber abnorme Blutfärbungen bei Diabetes mellitus und Glykosurien* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 1003).

Aus den Versuchsresultaten der Verff. geht hervor, dass die von Bremer für das Diabetesblut als charakteristisch in Anspruch genommenen Färbereactionen auch bei anderen Krankheitsprocessen eintreten; diesbezügliche Beobachtungen wurden angestellt in je einem Falle: von Glykosurie auf atheromatöser Basis, von hochgradigem Marasmus, von Pseudoleukämie mit Vergrösserung der Milz, Leber und Lymphdrüsen sowie anämischem Blutbefunde, von Morbus Basedowii und von Leukämie. Die behauptete Färbungsdifferenz kann daher für Diabetesblut nicht als beweisend angegeben werden; es scheint vielmehr, wie schon Lepine und Lyonnier angeben, dass in Fällen, in denen die Alkalescenz des Blutes eine Verminderung erfahren hat, ähnliche Tinctionsresultate auftreten. R. Seiller (Wien).

L. Goldbach. *Ueber das Verhalten des Blutes nach Kochsalz- und Wasserinjectionen* (Zeitschr. f. Heilkunde XVII, S. 465).

Verf. findet nach subcutanen Injectionen geringer Mengen physiologischer Kochsalzlösung bei einigen Personen, die an nicht näher

bezeichneten Krankheiten litten, eine Verminderung der Erythrocyten und eine Vermehrung der polynucleären Leukocyten im Blute.
K. Landsteiner (Wien).

O. Weiss. *Ein Nachtrag zu den Untersuchungen über die Wirkung von Blutseruminjectionen ins Blut* (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 348).

Injection von Blutserum derselben Art ins Blut eines Thieres vom anderen Geschlechte bewirkt bei Kaninchen, Hunden, Katzen vorübergehende Albuminurie ohne schwerere Erscheinungen, wie sie nach Injectionen von Serum fremder Arten regelmässig auftreten. Die Menge des bei Verf.'s früheren und den neuen Versuchen im Harne nachweisbaren Eiweisses erreicht in keinem Falle die eingespritzte Menge; am grössten war sie bei den schädlichsten Serumarten, am geringsten bei nur geschlechtlichem Unterschiede. Die Hämoglobinurie nach Seruminjectionen führt Verf. auf Concentration des Serums durch Verdunstung vor der Injection zurück. O. Zoth (Graz).

G. Nyström. *Ueber die Lymphbahnen des Herzens* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, 5/6. S. 361).

Verf. untersuchte die Lymphwege im Myocardium verschiedener Säuger, auch des Menschen, mittelst Einstichinjectionen von löslichem Berlinerblau, dann an nicht injicirten Herzen und mit einem abgeänderten Verfahren nach Golgi, das ihm sehr sichere Ergebnisse lieferte. Durch alle drei Methoden lassen sich intermuskuläre Spalträume darstellen, welche die einzelnen Muskelfasern einscheiden. Von diesen Spalten lassen sich in Golgi'schen Präparaten zahlreiche schwarze, distincte „Wurzelhaare", von allen Seiten gegen die Mitte der Muskelfasern verlaufend, in diese hinein verfolgen. An Längsschnitten entstehen derart kammartige Bilder, indem die Ausläufer den (anisotropen?) Querstreifen entsprechend meist senkrecht in die Muskelfasern eindringen. Auf Grund dieser Bilder, die noch durch Tuschinjectionen und Färbungen mit Eisenhämatoxylin und Rubin bestätigt werden, spricht Verf. die dargestellten Bildungen als intramuskuläre Saftcanälchen an. Es sei wahrscheinlich, dass die Lymphgefässe des Herzens mit den gefundenen Lymphinterstitien in offener Verbindung stehen.

Die ganze Lymphmasse des Herzens wird gewöhnlich nur durch zwei grosse, zu den mediastinalen Lymphknoten führende Stämme abgeleitet. O. Zoth (Graz).

A. Staehelin. *Ueber den Einfluss der Muskelarbeit auf die Herzthätigkeit* I. Mittheilung: Untersuchung an gesunden Individuen (Baseler Inaug.-Diss., Naumburg a. S., Lippert & Co., 1897).

Verf. verzeichnete die Pulscurven von 11 Versuchspersonen mittelst des Sphygmochronographen vor und nach Tretarbeit am Ergostaten. Nach den Arbeitsleistungen zerfallen die Versuche in drei Gruppen, von kleiner (1000 Kilogrammmeter in circa 2 Minuten), mittlerer (4500 Kilogrammmeter in circa 7 Minuten) und grosser Gesammtarbeit (10.000 Kilogrammmeter in circa 14 Minuten, mit Be-

lastung von 15 Kilogramm). Sofort nach der Arbeit zeigt sich die Pulsfrequenz stets erhöht, und zwar im allgemeinen zunehmend mit vermehrter Arbeitsleistung; doch zeigen sich erhebliche individuelle Unterschiede. Die höchsten beobachteten Frequenzen betrugen 153 und 156 pro Minute. Für die normale Pulsfrequenz fand Verf. in relativ kurzen Zeiträumen ohne nachweisbare äussere Einflüsse Schwankungen von 3 bis 8 Schlägen pro Minute. Auch die psychische Beeinflussung der Frequenz liess sich gut nachweisen. Besonders wirksam ist dieselbe während der Erholung nach einer durch Arbeitsleistung gesteigerten Frequenz. Unmittelbar nach der Arbeit sinkt die Pulsfrequenz sehr rasch, dann immer langsamer. 2 Minuten nach kleiner Arbeit war die Beschleunigung regelmässig verschwunden, öfter sogar unter die Frequenz vor der Arbeit gesunken. Nach mittlerer Arbeit war die Frequenz zuweilen auch schon nach 2 Minuten zur Norm zurückgekehrt, meist jedoch erst nach 10 bis 15 Minuten. Auf grosse Arbeit tritt die Erholung gewöhnlich erst nach 15 bis 30 Minuten ein.

Der Einfluss der Uebung bei wiederholten Versuchen äussert sich besonders in der Erholungsfähigkeit des Herzens, welche rasch zunimmt, von 30 und 25 Minuten bei grosser Arbeitsleistung am Anfange der Versuche bis auf 20 und 15 Minuten nach 6- bis 11tägiger Uebung. Doch zeigen sich bisweilen Rückfälle, die auf herzschwächende Factoren (vorausgegangene Arbeit, Alkoholgenuss) oder Störungen des Allgemeinbefindens bezogen werden.

Die auffallendsten Befunde an den gewonnenen Pulscurven beziehen sich auf deren Form und Grösse (stark ausgeprägte Dikrotie, mehr minder starke Erhöhung), die wellenförmigen Schwankungen der Curvenreihen und arhythmische Erscheinungen (Allorhythmie, larvirte Pulsationen), welche letztere jedoch nur selten vorgefunden wurden. Auf eine augenblickliche Ventrikelschwäche (acute Herzermüdung) werden die Fälle zurückgeführt, in denen gleich nach der Arbeit oder kurze Zeit darauf vorübergehend ganz kleine monokrote Pulse auftreten.

Besonders nach mittlerer Arbeit werden häufig wellenförmige Bewegungen der Pulsreihe beobachtet, die im allgemeinen den Charakter der Schwankungen dritter Ordnung S. Mayer's an sich tragen. Diesen Wellen entsprechend waren in zahlreichen Fällen sehr markirte rhythmische Variationen der Pulsfrequenz, Beschleunigung im aufsteigenden, Verlangsamung im absteigenden Theile der Welle, festzustellen. Solche Variationen kommen zuweilen jedoch auch ohne jede Andeutung von Wellen vor. Ausser den erwähnten waren in anderen Fällen auch kürzere, offenbar mit der Respiration zusammenhängende Wellen zu beobachten. Die kürzesten und die längsten Pulse in den erstangeführten Wellen differirten um $^1/_4$ bis $^1/_3$ ihrer Dauer. Als Ursache dieser Erscheinung wird eine periodische Erregung des Hemmungsapparates des Herzens (Vaguscentrum, durch Hirnhyperämie?) vermuthet. O. Zoth (Graz).

G. N. Stewart. *Researches on the circulation time and on the influences which affect it. IV. The output of the heart* (Journ. of Physiol. XXII, 3, p. 159).

Der tracheotomirte narkotisirte Hund erhält auf gegebenes Signal hin eine bestimmte Dosis einer 1·5procentigen Cl Na-Lösung in das rechte oder in das linke Herz gespritzt. Ein Muskelast der einen Arteria femoralis steht mit einem Kohlrausch'schen Apparate zur Widerstandsmessung von Elektrolyten in Verbindung. Sowie der Ton des Apparates ein lauterer wird und so lange dieser Ton ein lauterer bleibt, werden aus der Arteria femoralis (Muskelast) der anderen Seite Blutproben entnommen. Dies das Princip der Methode. Das Experiment ergab eine befriedigende Mischung der Salzlösung und des Blutes.

Resultate: Je geringer die Pulsfrequenz ist, umsomehr wird im Allgemeinen pro Herzschlag Blut ausgeworfen, und vice versa. Mässig gesteigerte Pulsfrequenz kann jedoch mitunter mit gesteigertem Schlagvolumen einhergehen. Berechnet man den Blutauswurf pro Secunde, so kann dieser sehr unconstant sein und dabei gleichzeitig die Pulsfrequenz ziemlich constant; und umgekehrt. Das erklärt sich eben daraus, dass sich Pulsfrequenz und Auswurf pro Herzschlag gewöhnlich umgekehrt verhalten. Unter gleichen Bedingungen ist gewöhnlich der Blutauswurf des Herzens, pro Kilogramm Körpergewicht und pro Secunde berechnet, beim kleinen Thiere grösser als beim grossen. Analoges gilt für den mittleren Auswurf pro Herzschlag (pro Kilogramm Thier berechnet). Der Blutauswurf pro Secunde betrug bei dem 27 Kilogramm schweren Hunde den 0·00181. Theil des Körpergewichtes (was mit Zuntz ziemlich gut stimmt). Er müsste also beim Menschen von 70 Kilogramm höchstens den 0·0015. Theil des Körpergewichtes ausmachen, denn er nimmt mit zunehmendem Körpergewicht des Thieres ab. Das würde beim Menschen mit 72 Pulsschlägen pro Minute für jeden Herzschlag 87 Gramm (80 Cubikcentimeter) Blut machen. J. Starke (Halle).

E. v. Cyon. *Jodothyrin und Atropin.* Vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LXX, S. 511).

Sind einem Kaninchen durch intravenöse Einspritzung von 0·2 Cubikcentimetern einer 2 pro Mille-Atropinlösung die Vagusenden gelähmt worden, so dass durch sehr starke Reize keine Wirkung des Vagus auf das Herz erzielt werden kann, so stellt eine Einspritzung von 2 bis 4 Cubikcentimetern einer Jodothyrinlösung die Erregbarkeit der Vagi sofort wieder her. Das Jodothyrin ist also in dieser Beziehung ein directes Antidot der Atropinwirkung.

M. Sternberg (Wien).

E. v. Cyon. *Jodnatrium und Muscarin.* Vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LXX, S. 643).

Jodnatrium und Muscarin üben auf den Herzvagus beim Kaninchen antagonistische Wirkungen aus.

Werden bei einem atropinisirten Kaninchen Jodothyrin und Muscarin zusammen eingeführt, so wird die Erregbarkeit der Vagi zwar erhöht, ein voller Stillstand des Herzens ist aber auch bei der stärksten Reizung der Vagi nicht zu erzielen. M. Sternberg (Wien).

A. G. Barbèra. *Ueber die Erregbarkeit von Herz- und Gefässnerven nach Injection von Jod und phosphorsaurem Natron* (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 434).

Blutdruckversuche an morphinisirten Kaninchen (und einer Katze) mit Nervenreizungen durch Inductionsströme und Injectionen von 7- und 20procentigen Jodnatriumlösungen (einmal mit Zusatz von 1procentiger Jodtinctur) und 20procentigen Natriumphosphatlösungen in die Jugularvene zeigen den lähmenden Einfluss der Einführung von grösseren Mengen Jodnatrium ins Blut auf die Herznerven. Die Depressoren sind leichter zu lähmen als die Vagi. Dem lähmenden Einflusse unterliegen auch Kaninchen, deren Schilddrüsen exstirpirt worden sind. Das Gefässnervencentrum bleibt erregbar. Ausschaltung des Splanchnicus nach der Injection lässt den Blutdruck mindestens so weit sinken, wie bei normalen Thieren. Im Gegensatze zum Jodnatrium erhöht das phosphorsaure Natron die Erregbarkeit der hemmenden Gefäss- und Herznerven; auch bei Thieren ohne Schilddrüse.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Klimmer. *Ist Zucker ein normaler Bestandtheil des Harnes unserer Haussäugethiere? und zwei neue klinische Methoden der quantitativen Zuckerbestimmung im Harne* (Berner Inaug.-Diss., Jena, G. Fischer, 1898).

Verf. beschreibt ausführlich zwei neue klinische Methoden der quantitativen Zuckerbestimmung im Harn. Seine Methoden sind Modificationen der Fehling'schen. Letztere versagt bekanntlich bei dunkel gefärbten, zuckerarmen Harnen, in welchen beim Kochen eine schmutzig-grünlich-braune Trübung entsteht, die eine scharfe Endreaction verhindert. Verf.'s Modification beruht auf folgender Reaction: Wird Fehling'sche Lösung mit alkalischer Guaninlösung versetzt, so entsteht ein weisser flockiger Niederschlag, die Verbindung von einem Molekül Kupferoxydul mit einem Molekül Guanin von der Formel: $C_5 H_5 N_5 O . Cu_2 O$. Diese Verbindung ist in Ammoniak, Kreatinin, Kreatin Pepsin u. s. w. unlöslich. In Folge dessen fällt auch bei Gegenwart von Guanin sämmtliches Kupferoxydul aus, was sonst, bei Abwesenheit von Guanin, im Harn nicht vollkommen stattfindet; denn Ammoniak und Körper, die beim Erhitzen mit Kali Ammoniak liefern, ferner Pepton, Pepsin, Kreatin und Kreatinin, welche Stoffe in normalen und pathologisch veränderten Harnen vorkommen, halten zuweilen ganz erhebliche Mengen Kupferoxydul in Lösung. Weiterhin ist dieser Guanin-Kupferoxydulniederschlag sehr voluminös und weiss, und dadurch in der blauen Flüssigkeit stets leicht zu erkennen. Zur quantitativen Zuckerbestimmung benützt der Verf. eine alkalische $^1/_{20}$ n. Guaninlösung (9·375 Gramm salzsaures Guanin in 1000 Cubikcentimetern 1procentiger Natronlauge). Von dieser genügen 10·2 Cubikcentimeter, um das aus 10 Cubikcentimetern Fehling'scher Lösung entstehende Kupferoxydul völlig in Kupferoxydul-Guanin zu überführen.

Ein abpipettirtes Volum der Fehling'schen Lösung wird mit etwas mehr alkalischer Guaninlösung versetzt, als zur Bildung des Guanin-Kupferoxyduls nöthig ist und der zuckerhaltige Harn beim ersten Versuche so lange in kleinen Mengen zur kochenden Guanin-Kupferlösung hinzugesetzt, bis die blaue Farbe geschwunden ist, oder bis man glaubt, dass alles Kupferoxydhydrat reducirt ist, worauf die Flüssigkeit noch circa 2 Minuten im Kochen erhalten und dann sogleich abfiltrirt wird. Ist das Filtrat blau, so ist ein neuer Versuch mit einem grösseren Zusatze der zuckerhaltigen Flüssigkeit anzustellen. Wird grössere Genauigkeit erwünscht, so kann das Filtrat mit Ammoniak oder Ferrocyankalium auf Kupfer geprüft werden. Auch bei dieser Methode können die nicht zu den Kohlehydraten gehörenden reducirenden Stoffe bei zuckerarmen und concentrirten Harnen das Resultat bis zu 0·5 Procent des Zuckergehaltes falsch machen. Um diesen Fehler völlig zu eliminiren, lässt man den Harn vergähren und bestimmt dann mit derselben Methode nochmals die reducirende Wirkung. Die Differenz gibt dann genau den wahren Zuckergehalt.

Das Ziel der zweiten Methode des Verf.'s ist, eine scharfe Endreaction zu bekommen, was ihm in der Weise gelungen ist, dass er zur Fehling'schen Lösung weniger Guanin gibt, als es der in der Lösung vorhandenen Kupfermenge entspricht. Ist weniger Guanin vorhanden, als bei der Reduction der Fehling'schen Lösung Kupferoxydul gebildet wird, so muss nothwendigerweise ein Punkt eintreten, bei welchem das Kupfer nicht mehr als weisses Guanin-Kupferoxydul, sondern als rothes, freies Kupferoxydul ausfällt. Dieser Farbenumschlag lässt sich bei der Titration diabetischer Harne mit grossem Vortheile als Endreaction benutzen. (Details sind im Originale nachzusehen.)

Mit den beschriebenen Methoden untersuchte Verf. 20 normale Schweineharne und 25 normale Rinderharne, bei welchen er nebst diesem Verfahren als Controle die Nylander'sche Probe benützte, welche zu den schärfsten gezählt wird. Seine Resultate sprechen dafür, dass seine Modification der Fehling'schen und Trommer'schen Proben viel empfindlicher ist, als die Nylander'sche, da er mit letzterer Methode bei Rindern in circa 12 Procent, bei Schweinen in 10 Procent, hingegen mit seiner Methode in circa 25 Procent, respective 20 Procent der Fälle Zucker fand. Die quantitativen Zuckerbestimmungen ergaben, dass der Traubenzuckergehalt des Rinderharns zwischen 0·005 bis 0·062 Procent, der des Schweineharns zwischen 0·004 bis 0·06 Procent schwankt. Verf. glaubt, dass in jedem normalen Harn vom Rind und Schwein Zucker vorhanden ist. Seine Menge ist jedoch zumeist so gering, dass er mit den heutigen Methoden noch nicht in allen Fällen sicher nachgewiesen werden kann. Nur dann ist jetzt seine Gegenwart zu constatiren, wenn er sich dem physiologischen Maximum nähert. O. Wellmann (Budapest).

N. Buzdygan. *Ueber den Einfluss des Eisens auf die Magensaftausscheidung* (Wiener klin. Wochenschr., 1897, S. 713).

Der Mageninhalt von Anämischen und Chlorotischen wurde nach Eiweissnahrung in einer Reihe aufeinander folgender Tage in zu-

nehmenden Zeiträumen nach der Nahrungsaufnahme mittelst Aspirators entnommen und untersucht, desgleichen in einer zweiten Versuchsreihe nach vorhergegangener Verabreichung von Eisenpräparaten. Im Ganzen wurden 333 Untersuchungen an drei Kranken mit normaler, sieben mit herabgesetzter und sechs mit vermehrter Salzsäureausscheidung durchgeführt. In Fällen mit normaler oder verminderter Salzsäureausscheidung wirkte das Eisen manchmal insofern günstig, als die Säureausscheidung vermehrt wurde. Erhöhter Säuregehalt des Magensaftes spricht gegen die Eisenverabreichung, da durch diese der Säuregrad weiter erhöht wird und damit die bestehenden Magenbeschwerden zunehmen. O. Zoth (Graz).

M. Sternberg. *Die Akromegalie* (Spec. Path. u. Therapie, herausgegeben von Nothnagel VII, II. Theil, 116 S. Mit 16 Abbild. Wien, A. Hölder, 1897).

In der vorliegenden Monographie gibt Verf. mit Berücksichtigung der Ergebnisse eigener Untersuchungen und der gesammten Fachliteratur eine klare und genaue Uebersicht über unsere jetzigen Kenntnisse von der nach vielen Richtungen hin interessanten Krankheit, die erst vor 12 Jahren von Pierre Marie des Ausführlichen beschrieben worden ist.

Nach einem historischen Ueberblick und einer kurzen Skizzirung des klinischen Krankheitsbildes bespricht Verf. die pathologische Anatomie. Die Veränderungen der Knochen, Muskeln und inneren Organe werden in ausführlicher Weise erörtert. Insbesondere wird auf die mannigfachen pathologischen Veränderungen der Hypophysis (einfache Hypertrophie, Adenom, colloïde Degeneration, Sarkom etc.) hingewiesen.

Der eingehenden Beschreibung der klinischen Symptome folgt eine Auseinandersetzung der Beziehungen der Akromegalie zu anderen ihr nahe verwandten Krankheitsbildern. Von grossem Interesse sind die Beziehungen zwischen Akromegalie und Riesenwuchs, eine Frage, mit der sich Verf. schon in einer früheren Arbeit sehr intensiv beschäftigt hat. Ungefähr 20 Procent aller Akromegalen bieten Riesenwuchs dar und 40 Procent aller Riesen sind akromegalisch. Der Zusammenhang zwischen Akromegalie und Riesenwuchs wäre so zu deuten, dass entweder die Akromegalie ein gesteigertes Längenwachsthum der Knochen zur Folge hat oder dass der Riesenwuchs eine Disposition für das Auftreten allgemeiner Dystrophien — vor allem der Akromegalie — setzt. Verf. neigt mehr letzterer Ansicht zu.

Ueber die Pathogenese der Akromegalie sind mehrere Hypothesen aufgestellt worden. Die nervöse Theorie, der zufolge die Krankheit im Centralnervensystem ihren Sitz haben soll, ist ganz verlassen, seitdem der von v. Recklinghausen mitgetheilte Fall als Syringomyelie erkannt worden ist. Ebenso ist die Thymustheorie von Klebs, wonach die persistirende Thymus Gefässendothelien erzeugt, die in den Blutkreislauf gelangen und als „Angioblasten" zu einer Wucherung der Gefässkeime und so zur Akromegalie führen, haltlos, da in sehr vielen Fällen die Persistenz der Thymus vermisst wurde. Den grössten Anhang hat die vom Entdecker der Krankheit aufgestellte Hypophysis-

theorie. Marie nimmt an, dass die Akromegalie eine allgemeine Dystrophie sei, welche durch eine Erkrankung der Hypophysis bedingt ist. Für diese Ansicht spricht auch eine sehr interessante Thatsache, auf welche Verf. als erster hinweist. Bei den acut verlaufenden Fällen von Akromegalie, in denen sich das abnorme Wachsthum sehr rasch unter den Augen der Beobachter entwickelt hat, fand sich stets ein echtes Sarkom der Hypophysis. Da das Sarkom zu den rasch verlaufenden Neubildungen gehört, so ist der Parallelismus zwischen klinischem Krankheitsverlauf und pathologischem Befund ein so überzeugender, dass er für den Zusammenhang zwischen Hypophysiserkrankung und Akromegalie spricht.

Sechzehn äusserst gelungene Photographien (darunter ein Röntgen-Bild des Kopfes eines Akromegalen und ein Röntgen-Bild einer akromegalischen Hand) erhöhen noch den Werth des ausgezeichneten Buches. F. Pineles (Wien).

Physiologie der Sinne.

Th. Beer. *Die Accommodation des Auges bei den Reptilien* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 507).

Verf. findet bei den von ihm untersuchten Vertretern der vier Reptilienordnungen in Luft leicht hypermetropische bis emmetropische Einstellung der Augen. Mit wenigen Ausnahmen besitzen alle untersuchten Thiere Accommodationsvermögen, durch das eine Einstellung für die Nähe bewirkt werden kann. Bei Eidechsen, Schildkröten und Krokodilen beruht diese positive Accommodation auf einer Krümmungszunahme der vorderen Linsenfläche. Der Accommodationsmechanismus ist bei diesen Reptilien im Grossen und Ganzen derselbe wie bei den Vögeln und Säugethieren. Während sich die Würfelnatter und ihre Varietäten ebenso verhalten wie die genannten Reptilien, zeigen die übrigen von Verf. untersuchten Schlangen eine (positive) Accommodation, die durch Vortreten der in ihrer Wölbung unveränderten Linse zu Stande kommt. Als Accommodationsmuskel ist bei diesen Thieren ein in die Iriswurzel eingelagerter, circulär verlaufender, quergestreifter Muskel anzusehen, dessen Contraction Steigerung des Druckes im Glaskörper und dadurch das Vortreten der Linse zur Folge hat.

Dies sind die wesentlichsten Ergebnisse der interessanten Arbeit, die eine namhafte Erweiterung unserer Kenntniss des Reptilienauges bedeutet. M. Sachs (Wien).

J. v. Uexküll. *Vergleichend sinnesphysiologische Untersuchungen. II. Der Schatten als Reiz für Centrostephanus longispinus* (Zeitschr. f. Biol. XXXIV, S. 319).

Der Seeigel Centrostephanus longispinus zeigt Bewegung seiner langen Stacheln nach der beschatteten Seite, auch auf kurzdauernde Beschattung hin. Es gelang Verf., diese Bewegungen auf photographischem Wege zu registriren, durch „Schattenschrift", indem helles Sonnenlicht die Stacheln traf (der Thierkörper selbst stand wegen

gar zu hoher Lichtempfindlichkeit im Schatten eines kleineren Gegenstandes) und weiterhin auf eine hinter einem Spalt sich bewegende lichtempfindliche Schreibfläche wirkte (technische Einzelheiten siehe im Originale). So fand er die Latenzzeit des Beschattungsreflexes stets grösser als 0·5 Secunden, diejenige mechanischer Reizung dagegen gleich 0·1 bis 0·2 Secunden. Die in Rede stehenden Thiere nehmen im Dunkeln eine hellere Farbe an, als im Lichte, durch Zusammenziehung der Chromatophoren. Verf. widerlegt Dubois' Theorie, wonach diese Chromatophorenbewegung die Ursache des Stachelreflexes sein solle. Für ihr Zustandekommen dürfte die Thatsache von Bedeutung sein, dass Verf. bei einem anderen Seeigel (Sphaerechinus) ein extrahirbares rothes Pigment fand, welches sehr lichtempfindlich ist, nämlich im Lichte, wie der Boll'sche Sehpurpur ausbleicht. Der nähere Zusammenhang mit den nervösen Licht- und Schattenreactionen bleibt zunächst allerdings unaufgeklärt.

Den Abschluss der Arbeit bildet eine polemische Auseinandersetzung gegen Nagel, betreffend die Abhängigkeit der Empfindungsqualität, sowie das Forschungsgebiet der menschlichen und vergleichenden Sinnesphysiologie (siehe Original).

H. Boruttau (Göttigen).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

T. Freidenfeldt. *Das centrale Nervensystem von Anodonta*. Vorläufige Mittheilung (Biolog. Centralbl. 1897, S. 808).

Da Verf. das baldige Erscheinen ausführlicher Untersuchungen über diesen Gegenstand in Aussicht stellt, soll jetzt nur über die wichtigsten Ergebnisse seiner Beobachtungen berichtet werden. Verf. hat sich zur Aufgabe gestellt, das Nervensystem der Acephalen zu bearbeiten und wählt sich als Untersuchungsobject Anodonta; insbesondere hebt er die principiellen Verschiedenheiten zwischen seiner Auffassung und der von Rawitz hervor („Das centrale Nervensystem der Acephalen"). So bestreitet er die Existenz der von Rawitz behaupteten Netzverbindungen zwischen den Zellenfortsätzen in den centralen Ganglien und betont, dass auch bei den Acephalen das centrale Nervensystem aus selbständigen, miteinander nur durch Contact in Verbindung tretenden Neuronen besteht und dass die Marksubstanz (der Ganglien) keineswegs ein wirkliches Nervennetz im Rawitz-Bellonci-Béla Haller'schen Sinne darstellt, sondern ein Neuropilem (His). In den Visceralganglien fanden sich Zellen sowohl des Deiters'schen wie des Golgi'schen Typus. Die unipolaren Zellen der erstgenannten Art geben eine oder mehrere Collateralen ab; die multipolaren „können als in gewissen Centren gruppirt betrachtet werden"; ein solches Centrum liegt an der Basis jedes Nervus pallialis posterior. Die Zellen des Golgi'schen Typus liegen in grösserer Anzahl gesammelt nur an zwei Orten im Ganglion, wo sie bestimmte Centren, die „lateralen Associationscentren" bilden, die sich von der Basis des N. pallialis posterior zur Abgangsstelle des N. branchialis

erstrecken. Die „geschwänzten Kerne” von Rawitz kommen keineswegs, wie der genannte Autor meint, nur in den Cerebralganglien, sondern auch in den Visceralganglien und in den peripheren Nervenstämmen vor und sind nicht nervöser Natur, sondern Bindegewebselemente.

Das sogenannte Osphradium oder Spengel'sche Organ steht bei den Acephalen in naher Verbindung mit dem N. branchialis. es besteht bei Anodonta aus einem breiten Streifen von Cylinderepithel an der inneren Seite der Basis der beiderseitigen Kiemen; eine specifische Function ist ihm nicht zuzuschreiben, es ist als ein rudimentäres Organ anzusehen. R. Seiller (Wien).

J. v. Uexküll. *Ueber Reflexe bei den Seeigeln* (Zeitschr. f. Biol. XXXIV, S. 298).

Zur Erforschung der Grundphänomene für eine allgemeine Physiologie der Ganglienzelle eignen sich nach Verf. die Seeigel in hervorragendem Maasse, wegen der einfachen Anordnung ihres Nervensystemes, in welchem die einzelnen Gebiete volle Autonomie haben, ohne dass übergeordnete Centren zu constatiren wären. Verf. nimmt drei Unterabtheilungen an, das Hautnervensystem, das Radialnervensystem mit dem Nervenring und das Eingeweidenervensystem. Dabei hat jedes einzelne Bewegungsorgan auf der Körperoberfläche seinen in sich geschlossenen Reflexmechanismus, der zwar mit denjenigen der übrigen gleichgebildeten Organe in Zusammenhang steht, aber auch isolirt seine volle Functionsfähigkeit behält. Am unabhängigsten ist der Zangenreflex der Pedicellarien: Auf die leiseste Berührung eines auf der Innenseite jedes Zangengliedes befindlichen sensiblen Nervenendorganes erfolgt das Zusammenklappen durch Reflex auf die Adductormuskelfasern. An dem ruhenden Thiere sind viele Zangen geschlossen und öffnen sich und pendeln erst auf eine Erregung des ganzen Thieres durch Stoss oder chemische Reizung, welche einen dauernden Tonus der Extensoren zu erzeugen scheint, der bei jedem Zusammenklappen durch die Adductoren und Flexoren überwunden wird. Bei lebhaften Bewegungen sieht man auch benachbarte Pedicellarien einander fest fassen; wegen der Bemerkung, welche Verf. an diese Thatsache knüpft, siehe das Original. Die Muskulatur der Stacheln aller Seeigel ist in beständigem Tonus, und in Folge jeden Reizes muss erst eine Hemmung dieses Erregungszustandes vorhergehen, ehe die Reflexbewegung des Stachels erfolgt. Bei künstlicher — mechanischer, chemischer, elektrischer — Reizung des ganzen Thieres oder eines Schalenstückes rufen im Allgemeinen schwache Reize ein Hinneigen, starke Reize ein Auseinanderfahren der Stacheln hervor: Chemische und mechanische Reize lassen sich gewissermaassen aneinander abmessen. Etwas ganz analoges liess sich an den Saugfüssen constatiren, schwache Reize bewirken hier Ausstrecken, starke Reize Zurückziehen. Die Innervation gehört hier dem Radialnervensysteme an, innerhalb dessen übrigens auch keine weitere Centralisation vorhanden ist. (Wegen der Frage des Umkehrens der Thiere nach Durchschneidung der Radialnerven siehe das Original.) Der Nervenring dient den Reflexen des Kauapparates, der sogenannten Laterne

des Aristoteles. Auch diese hat Verf. genauer analysirt, insbesondere mit Rücksicht auf deren Beziehungen zur Athmung. Für die nervösen Verbindungen bei den Stacheln und Saugfüssen gibt Verf. in einer abschliessenden Zusammenfassung Schemata und betont hier, wie an mehreren anderen Stellen dieser und der folgenden Arbeit, die hohe Bedeutung der „Analyse des gesammten animalen Lebensprocesses in die Grundphänomene der Zellarten", speciell gegenüber dem „modernen psychologischen Vitalismus". H. Boruttau (Göttingen).

W. v. Bechterew. *Ueber die Kerne der mit den Augenbewegungen in Beziehung stehenden Nerven (des Oculomotorius, Abducens und Trochlearis) und über die Verbindung derselben untereinander* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, 5/6, S. 307).

Verf. hat in derselben Weise wie seinerzeit Perlia, v. Kölliker und der Referent fötale menschliche Gehirne und solche von Neugeborenen bezüglich der Augenmuskelkerne anatomisch verwerthet.

Schade, dass der hervorragende Forscher sich nicht auch der Mühe unterzogen hat, die Arbeiten der vorerwähnten Verff. eingehender durchzusehen. Er hätte sich dann vielleicht bewogen gefühlt, die in des Referenten Monographie, „Das Wurzelgebiet des Oculomotorius des Menschen" (J. F. Bergmann, Wiesbaden 1894) ausführlich beschriebenen anatomischen Befunde, die mit zahlreichen, naturgetreuen Abbildungen belegt sind, in vielen Punkten einfach zu bestätigen, anstatt durch Einführung neuer Namen die Topographie des Oculomotoriuscentrums zu compliciren. So viel aus der kurzen Mittheilung und den schematischen Zeichnungen hervorgeht, scheinen sich manche neuen Befunde des Verf.'s mit jenen des Referenten zu decken. Nur bezüglich der Kreuzung der Oculomotoriusfasern im distalen Theile der Hauptkerne und bezüglich der Ausschaltung des sogenannten oberen Kernes von Darkschewitsch aus der Gruppe der Oculomotoriuskerne betont Verf. seine Uebereinstimmung mit v. Kölliker und dem Referenten.

Aus den schematischen Abbildungen und den dazugehörigen Erklärungen scheint doch hervorzugehen, dass die vom Verf. als accessorische bezeichneten Kerne sich mit den paarigen kleinzelligen Nebenkernen des Referenten so ziemlich decken. Nur nimmt Verf. an, dass diese kleinzellige Kerngruppe aus zwei getrennten Kernhaufen bestehe, was Referent (siehe l. c.) nicht finden konnte. Daher kommt es, dass Verf. das Oculomotoriuscentrum aus vier anatomisch getrennten Kernen bestehen lässt, wovon drei paarig und einer unpaar ist, während Referent nachgewiesen hat, dass das Oculomotoriuscentrum aus drei anatomisch gesonderten Kernen besteht, wovon zwei paarig (der grosszellige Hauptkern und der kleinzellige Nebenkern) und einer (der grosszellige Nebenkern oder Mediankern) unpaar angeordnet sind.

Auch die Thatsache, dass die accessorischen Kerne des Verf.'s zartere und später sich entwickelnde Wurzelfasern besitzen, hat Referent schon im Jahre 1894 (l. c.) für seine Nebenkerne festgestellt und durch bestimmte Angaben der Entwickelungsperiode eingehend begründet.

Auch die Angaben des Verf.'s bezüglich des Verlaufes des hinteren Längsbündels und bezüglich der Beziehungen desselben zur hinteren Commissur etc. sind grösstentheils wiederum stillschweigende Bestätigungen der früheren Befunde des Referenten.

Verf. konnte sich ausserdem an seinen Präparaten von der Zugehörigkeit des innerhalb des hinteren Längsbündels gelegenen Kernes (Kausch) zu den unmittelbar bis zu diesem Kerne verfolgbaren Trochleariswurzeln überzeugen.

Ausser allem Zweifel erwies sich ihm die totale Kreuzung der Trochlearisfasern. Uebereinstimmend mit Bregmann lässt Verf. die Abducensfasern ungekreuzt verlaufen.

Aus jedem Abducenskern geht eine ziemlich beträchtliche Menge von Fasern nach innen zum hinteren Längsbündel, durchsetzt dasselbe und erreicht nach Kreuzung in der Raphe das hintere Längsbündel der anderen Seite.

Man kann sich auch überzeugen, dass vom Trochleariskern ein kleines Faserbündel zur Gegend des hinteren Längsbündels derselben Seite hinzieht.

Endlich finde sich auch zwischen den Oculomotoriuskernen der beiden Seiten ein Associationssystem von Fasern.

St. Bernheimer (Wien).

Physiologische Psychologie.

A. Bethe. *Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben?* (Pflüger's Arch. LXX, S. 15).

Die Einleitung vergleiche man im Originale.

I. Versuche an Ameisen.

Es ist eine Erfahrung der Ameisenforscher, dass eine Ameise in ein fremdes Nest der gleichen oder einer anderen Art gesetzt, angegriffen, aus dem Nest geworfen oder gar getödtet wird. Verf. hat Versuche angestellt, um zu erfahren, wie die Ameisen Nestgenossen und Fremde unterscheiden. Eine Camponotus herculaneus wird in ein Nest von Tetramorium caespitum gesetzt. Sofort stürzen sich eine Menge Tetramorien auf sie, beissen sich in ihre Beine und Antennen fest und verhindern sie am Entkommen. Nach einigen Secunden ist die Camponotus unfähig sich zu wehren und erliegt den Verletzungen. Tetramorien, die in einer Zerquetschung von Campidonoten gewälzt waren, wurden von ihren Nestgenossen ganz ähnlich behandelt. Analoge Resultate hatten Versuche mit verschiedenen Lasius-Arten, mit den genannten und einer Myrmica-Art ergeben. Es ist also möglich, durch Benetzung des Ameisenkörpers mit einer Ausquetschung einer anderen Art das Thier so zu verändern, dass es von seinen Nestgenossen nicht mehr wie ein Nestgenosse, sondern wie ein Feind behandelt wird. Umgekehrt gelingt es, durch wiederholtes Tauchen in 30- bis 50procentigen Alkohol, Abspülen in Wasser und Wälzen in Freundesblut einen Feind so zu verwandeln, dass er

wie ein Nestgenosse aufgenommen wird, z. B. Myrmica von Tetramorien, wiewohl diese Ameise nur halb so gross und nicht schwarz, sondern rothbraun ist, oder Camponotus, die den Tetramorien an Körpervolumen um das Fünfzigfache überlegen ist. Damit ist erwiesen, dass es ein flüchtiger Stoff, ein „Geruchsstoff” ist, welcher den Unterschied für die Ameisen zwischen Angehörigen der eigenen und einer fremden Colonie bedingt.

Eine in Alkohol und Wasser gebadete Ameise wird, zum Nest zurückgesetzt, von ihren Nestgenossen nicht wie ihresgleichen behandelt, sondern betrillert oder gezerrt. Sperrt man solche Thiere aber ein und setzt sie nach einigen Tagen zum Neste zurück, so wandern sie unbehelligt umher. Daraus schliesst Verf., dass der Neststoff aus Stoffwechselproducten besteht. Er ist für alle Individuen, die aus einem Stock hervorgegangen sind, gleich oder nahezu gleich, er ist für jedes einzelne Nest charakteristisch und er wird von jedem Einzelthier producirt. Die Verschiedenheit der Neststoffe verschiedener Nester wird ungezwungen durch angeborene Variationen im Stoffwechsel erklärt. Interessante Ausführungen über analoge Verhältnisse beim Menschen und höheren Thieren vergleiche man im Originale. Alle Ameisennester decken ihren Bedarf an Weibchen aus solchen Thieren, die auf dem Neste oder im Neste von Männchen desselben Nestes befruchtet worden sind. Alle Individuen eines Nestes sind nahe miteinander verwandt, haben einen ähnlichen Stoffumsatz, einen gemeinsamen „Familiengeruch”.

Die verschiedene Reaction auf gleichen und ungleichen Neststoff ist etwas angeborenes, nicht etwas erlerntes. Ein Thier reagirt unter normalen Verhältnissen nicht auf das andere, darauf reducirt sich die vielgerühmte Harmonie der Ameisennester; da der Neststoff bei allen gleich oder sehr ähnlich ist, setzt er keinen Reiz. Der Mangel des Neststoffes — wie z. B. an einer mit Alkohol und Wasser behandelten Ameise — gibt schon einen Reiz ab. Ein anderer Neststoff wirkt als starker Reiz, und zwar in verschiedener Weise auf die Nestbewohner und einen Fremdling. Dieser wird, auf ein fremdes Nest gesetzt, sofort unruhig; er gelangt in eine kräftige Atmosphäre des fremden Neststoffes und dieser starke Reiz löst Fluchtreflex aus. Die Einwohner des Nestes trifft ein schwächerer Reiz; in Folge dessen wird bei ihnen ein anderer Reflex, der Kampfreflex ausgelöst. Auf diese Weise erklärt sich einfach die Thatsache, dass der Muth der Ameisen proportional ihrer Masse ist. Isolirte, eben ausgeschlüpfte Individuen greifen nach dem Erhärten fremde Ameisen an und werden, in ihr eigenes Nest zurückgesetzt, nicht unruhig; das verschiedene Reagiren auf gleichen und ungleichen Neststoff ist ihnen also angeboren. Wie sich mit dieser Anschauung auch die anscheinend widersprechenden Thatsachen des Zusammenlebens mit Sklaven, die Schüttelnester u. s. w. erklären, ohne dass man die psychischen Processe des Lernens und Vergessens annehmen muss, vergleiche man im Originale.

Das Finden des Weges bei den Ameisen wird vielfach auf psychische Processe zurückgeführt; sie sollen ihn „riechen”, sollen die Umgebung des Nestes auf einige Meter im Umkreise kennen. Wenn

von einem Stocke (Lasius, Formica) eine offene Strasse abgeht und man nimmt ein Thier vorsichtig auf und setzt es 2 bis 3 Centimeter von der Strasse entfernt auf den Boden, so läuft es in den weitaus meisten Fällen in irgend einer Richtung davon und nur zufällig trifft es wieder auf den Weg. Bei grösseren Stöcken sind die Seitenwege so zahlreich, dass die Chance auf einen solchen zu treffen, sehr gross ist. Es ist nicht richtig, dass die Ameisen die Umgebung ihres Nestes „kennen”; sie gehen immer auf Wegen, die schon begangen sind. Um zu untersuchen, wie von einem Wege, der zum erstenmale begangen wird, zurückgefunden wird, legte Verf. neben den Nesteingang (Lasius, Myrmica) berusstes Glanzpapier, auf welchem man die Spuren der Füsse sehr deutlich verfolgen, vor allem aber auch sehen konnte, welche Spur von einem belasteten, welche von einem unbelasteten Thiere stammt. Auf das Glanzpapier wurde an irgend einer Stelle geschabtes Fleisch, Zucker oder Honig niedergelegt. Die graphischen Darstellungen der Wege und ihre Beschreibung vergleiche man im Originale. Es ergab sich: Ueberall, wo ein Thier, das nur auf dem Papiere gewesen ist, zum Nest zurückkehrt, nimmt es denselben Weg, den es gekommen ist, mit dem Unterschiede, dass vorher gemachte Schleifen meist beim Rückwege abgeschnitten werden. Hatte ein Thier auf seinem Wege nichts gefunden, so ging nie ein zweites Thier denselben Weg. Es folgt daraus, dass jedes Thier nicht nur eine Spur hinterlässt, welche anderen und ihm selbst als Wegweiser dient, sondern dass dieser Spur auch etwas anhaftet, was dem nachfolgenden Individuum einen Fingerzeig gibt, ob auf diesem Wege etwas zu finden ist oder nicht. Eine Mittheilung braucht hierzu nicht stattzufinden. Das Abschneiden der Schleifen erklärt sich so: Die Ameisen bewegen sich möglichst geradlinig. Wenn ein Weg eine Krümmung macht, so schiesst jedes Individuum, das dem Wege folgt, beim Anfange der Krümmung in der alten Bewegungsrichtung fort; es schneidet so einen kleinen Sector ab und hinterlässt eine Spur: die nächste Ameise schneidet wieder etwas ab und so nähert sich der Weg mehr und mehr der geraden Linie.

Versuche mit Ueberdeckung des Weges durch Schachteln, mit Stellungsänderungen vor das Nest gesetzter Lichter ergaben, dass etwaige optische Erinnerungsbilder beim Finden des Weges nicht betheiligt sind.

Forel's Befund, dass Ameisen, denen man die Antennen abgeschnitten hat, nicht mehr im Stande sind, ihren Weg zu finden, hielt Verf. noch nicht für beweisend dafür, dass es sich um die Leitung durch einen chemischen Stoff handelt, da die Antennen noch andere nervöse Endorgane tragen. Wenn man über eine vielbegangene Ameisenstrasse (Lasius niger) vorsichtig einen 5 bis 10 Millimeter breiten Papierstreifen oder einen Strohhalm legt, so bildet dies für die Thiere ein grosses Hinderniss. Eine ganze Anzahl versucht, unter dem Papiere durchzukriechen. Es geht daraus hervor, dass das leitende Moment dem Wege anhaftet. Weitere Versuche lehrten, dass der leitende Stoff um so intensiver vorhanden ist, je mehr der Weg begangen wurde, dass ihn jede Ameise zurücklässt, dass er etwas von den Ameisen producirtes ein Stoff flüchtiger Natur ist. Macht man mit

dem Finger oder mit einem alkoholbefeuchteten Pinsel einen Strich über den Weg, so stauen sich die Ameisen auf beiden Seiten des Striches. Umfährt man Ameisen, die sich auf einer Glasplatte befinden, mit dem Finger, so sind sie wie in einem Käfig eingesperrt, laufen an dem Fingerstriche entlang und können nicht hinüber.

Das Beispiel eines Jagdhundes, der auf eine Fährte stossend, sich für die Richtung des fliehenden Wildes entscheidet, lehrt, dass es Thiere gibt, die im Stande sind, durch „Chemoreception" zu entscheiden, in welcher Richtung ein Thier gelaufen ist. Etwas ähnliches lässt sich bei den Ameisen nachweisen. Versuche mit Holzbrettchen, mit Drehbrücken — analoge Versuche anderer Autoren waren nicht mit genügender Beachtung der Drehungsreaction angestellt, Details im Originale — die in den Weg eingeschaltet wurden, führten Verf. zu der Anschauung, dass eine Polarisation der chemischen Spur besteht. Ausserdem löst Belastung reflectorisch Gang zum Nest, Mangel an Belastung Gang vom Nest fort aus. Die Reaction auf die chemische Spur ist ein angeborener Reflex.

Kritik einiger bisher nicht genug vorsichtig gedeuteter Versuche von Lubbock ergibt, dass vorläufig keine Thatsache vorliegt, die berechtigen würde, den Ameisen Mittheilungsvermögen zuzuschreiben; ihre Thätigkeit (Besorgung von Futter, Heimtragen von Larven etc.) kann damit erklärt werden, dass sie den physiologischen Reizen reflectorisch folgen.

Verschiedene Versuche, die Thiere in Situationen zu bringen, in denen sie sich durch uns sehr einfach scheinende Maassnahmen hätten helfen können, bestätigten Verf. in der Ansicht, dass man nicht von einer „Intelligenz" der Ameisen sprechen könne. Die Thätigkeiten der Sorge für die Brut, des Nestbaues etc. werden nicht erlernt, sondern beruhen auf angeborenen Reflexen. Mit Wasmann stimmt Verf. insofern überein, als beide es durch keine Thatsache für erwiesen halten, dass die Ameisen über psychische Qualitäten verfügen. Aber während Wasmann behauptet, dass keine Unterschiede zwischen den Lebensthätigkeiten der Ameisen und Bienen und denen der höheren Säuger und Vögel bestehen, von denen allen allein der Mensch sich wesentlich unterscheide, gibt Verf. zu bedenken, dass die Ameise alles, was sie im Leben thut, als angeboren mit zur Welt bringt, während doch ein Hund oder ein Affe alles erst lernen muss, genau wie der Mensch. Diese Thiere vermögen aber auch selbständig und ohne Belehrung aus unzweifelhaften Erfahrungen heraus ihr Handeln zu modificiren, was bisher von den Ameisen nicht erwiesen ist.

II. Versuche an Bienen.

Die verschiedene Reaction, welche Bienen gegen die Individuen desselben oder eines fremden Stockes zeigen, beruht auf der Verschiedenheit des „Neststoffes". Versuche, die im Originale nachgelesen werden mögen, ergaben: Dass die Bienen den Neststoff selbst produciren, dass ihn jedes Individuum producirt, dass die Verschiedenheit auf Keimesvariation beruht, dass der Neststoff der Kinder verschiedener Mütter sich miteinander vermischt, dass die verschiedene Reaction auf Nestgenossen und Nestfremde angeboren ist.

Die Fähigkeit der Bienen, nach Hause zu finden, wird nicht bloss durch Chemoreflexe erklärt. Es geht von jedem Bienenstock zwar eine solche Menge flüchtiger Materie aus, dass auch der Mensch auf 3 bis 5 Meter den Geruch eines Stockes wahrnehmen kann. Es scheinen aber die Bienen nur beim Kriechen, kaum beim Fliegen chemischen Spuren zu folgen. Wurde auf das Flugbrett eines Stockes ein Papiertunnel gelegt, so versuchten die anfliegenden Bienen zwischen der unteren Wand des Papiertunnels und dem Flugbrette durchzukriechen, genau wie Ameisen, denen man einen Papierstreifen über den Weg gelegt hat, darunter durchkriechen. Die fliegenden Bienen folgen dem in der Luft vertheilten Neststoffe nicht; sie gehen nicht direct in das Flugloch hinein, wenn der Stock — auch ganz allmählich, etwa eine Umdrehung in der Stunde — um 90° oder mehr gedreht wird. Näheres über diese Versuche im Originale. Wurde ein auf einem Schienengeleise verschiebbarer Wagen, der einen Bienenstock trug, um 50 Centimeter zurückverschoben, so gingen alle ankommenden Bienen zunächst an die Stelle, wo sich vorher das Flugloch befunden hatte, flogen hier im Kreise, kamen dabei dicht am Stocke vorbei und gingen ins Flugloch. Wird der Stock um 2 Meter verschoben, so findet fast keine der ankommenden Bienen in das Flugloch. An der Stelle in der Luft, wo es sich vorher befand, bildet sich eine dichte Wolke von heimgekehrten Bienen. Einige kreisen, kommen dabei an dem Flugloche des verschobenen Stockes vorbei, aber nur höchst selten geht eine hinein. Schiebt man den Stock an die alte Stelle, so stürzt der ganze Schwarm in das Flugloch. Setzt man an seine Stelle irgend eine ganz anders aussehende Kiste, die an der dem alten Flugloche entsprechenden Stelle ein Loch hat, so geht eine grosse Anzahl von Bienen hinein. Dieselben Resultate, wenn man den Stock ganz langsam im Verlaufe 1 Stunde um 2 Meter zurückbewegt. Der Antennen beraubte Thiere flogen auf Entfernungen von 50 Metern geradlinig zum Stocke zurück. Akustische Reize können keine Rolle spielen, da die Bienenstrasse nicht dem sich bewegenden Stocke folgt. Eine Orientirung durch Photoreception, durch „Erinnerungsbilder" ist sehr unwahrscheinlich. Rasch rotirte, mit Magneten belastete Bienen fanden gut und sicher zum Stocke zurück. Bienen mit lackirten Augen fliegen überhaupt nicht; solche, deren Augen mit Wachs überzogen waren, flogen aus einer Entfernung von 50 Meter geradlinig auf den Stock zu. Wird ein Stock durch Zweige, Papiere, Tücher bis auf das Flugloch so maskirt, dass ein Mensch Mühe gehabt hätte, den Stock wiederzufinden, so flogen doch die Bienen geradlinig in das Flugloch hinein. Bienen, die man in der Stadt freiliess, wo sie vermuthlich nie gewesen waren, nahmen noch bevor sie hoch genug gestiegen waren, um nach Hause zu „sehen", ebenso gut Richtung nach dem Stocke, wie solche, die auf den gewohnten Wiesen des Stadtwalles freigelassen wurden. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die Bienen weder durch Erinnerungsbilder, noch durch akustische, magnetische oder chemische Reize zum Neste zurückgeleitet werden; irgend eine vorläufig ganz unbekannte Kraft muss hier wirksam sein. Der Chemotropismus spielt nur in der nächsten Nähe des Flugloches eine Rolle. Die Grenze des Wirkungskreises jener Kraft ist auf etwa 3 Kilometer

anzunehmen. Dass die Bienen wie von einem Magneten an die Stelle des Raumes gezogen werden, wo sie ausgeflogen sind, dass „Gewöhnung” keine Rolle spielt, geht auch aus folgenden Versuchen hervor: Transportirt man Bienen in einer Schachtel, lässt sie auf einer grossen gleichförmigen Wiese ausfliegen und tritt mit der Schachtel einige Schritte zur Seite, so kehren sie, wenn überhaupt, zu der Stelle in der Luft zurück, wo man bei ihrem Abfliegen die Schachtel gehalten hatte.

Versuche von Lubbock und Forel, wonach den Bienen Farben-, Form- und Ortgedächtniss zukommt, werden einer Kritik unterzogen, aus der sich die Möglichkeit anderer Deutungen ergibt.

Der Wabenbau, die Brutpflege, der Königinnenkampf etc. sind schon von früheren Forschern als angeborene, nicht erlernte Thätigkeiten nachgewiesen worden. So lange nicht erwiesen wird, dass Bienen oder Ameisen im Stande sind, ihr Handeln zu modificiren, so lange muss ihnen nach Verf. jede psychische Thätigkeit abgesprochen werden. Er hält es vorläufig für wahrscheinlich, dass die ganze Gruppe der wirbellosen Thiere ein reines Reflexleben führt.

Th. Beer (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen” erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 30. April 1898. Bd. XII. № 3.

Originalmittheilungen.

Zur Methodik der Blutdruckversuche.

Von **Torsten Thunberg**.

(Aus dem physiologischen Laboratorium in Upsala.)

(Der Redaction zugegangen am 14. April 1898.)

Den Vortheil grosser Einfachheit, welchen das von Poiseuille zur Verhinderung der Gerinnung des Blutes bei Blutdruckversuchen angewendete Verfahren hat, diesen Vortheil zeigen die von späteren Forschern (Fano, Haycraft, Tigerstedt) angegebenen Methoden nicht. Sie erfüllen dagegen besser den erstrebten Zweck, die Gerinnung des Blutes hintanzuhalten.

Ich glaube gefunden zu haben, dass ein von mir bei Blutdruckversuchen angewendetes Verfahren sowohl die Einfachheit der ursprünglichen Methode als den Vortheil der späteren besitzt.

Ich fülle die Manometerleitung, sowie die Arteriencanüle mit 1- bis 2procentiger Kaliumoxalatlösung. Die Lösung ist leicht herzustellen, billig und unbeschränkt haltbar. Auch wenn der Versuch 1 Stunde und darüber gedauert hat, bleibt die Gerinnung in der Regel aus.

Diese Methode ist nur eine praktische Verwerthung der gerinnungshemmenden Wirkung der oxalsauren Salze, die in der physiologischen Chemie schon seit einiger Zeit angewendet wird, auf dem Gebiete der physikalischen Physiologie. Man könnte einwenden, dass oxalsaures Kali für den Organismus giftig ist. Der regelrechte Verlauf des Blutdruckversuches zeigt indessen, dass diese Besorgnis unbegründet ist. Offenbar ist, wenn überhaupt etwas Oxalatlösung in das Blut übertritt, dessen Menge so gering, dass es auf die normalen Lebensverrichtungen gar keinen Einfluss ausübt.

Eine Methode zur Messung des Lungenvolums.

Von **Prof. v. Basch.**

(Der Redaction zugegangen am 23. April 1898.)

Mit Hilfe des Mariotte'schen Gesetzes kann man einen von starren Wänden umschlossenen Luftraum messen, wenn man den Druck bestimmt, der bei einer bekannten Verkleinerung dieses Raumes entsteht. Denn nennen wir V diesen Raum, s jene Grösse, um welche der Raum vermindert wird, dann ist das Product $V\,b = (V - s)(b + m)$. b bedeutet den Barometerdruck und m den Druck, den ein Manometer anzeigt. Hieraus ergibt sich $V = s\frac{b+m}{m}$, also eine Gleichung mit der Unbekannten V. Für die Messung eines von dehnbaren Wänden eingeschlossenen Raumes gilt aber die Gleichung $V\,b = (V - s + x)(b + m)$. Denn die Wandung wird mit dem Drucke ausgedehnt, und es findet nebst der Volumverminderung s auch eine Volumvermehrung x statt. Aus dieser Gleichung ergibt sich $V = (s - x)\frac{b+m}{m}$. Hier sind zwei Unbekannte V und x. Um auf Grundlage dieser Gleichung V zu bestimmen, muss man unbedingt auch den Werth von x zu erfahren suchen. Auf die Lunge übertragen bedeutet das, dass es nicht genügt, bloss die Grösse der Volumverminderung und den Druck zu wissen. sondern dass es auch nöthig ist, die Grösse der Lungenausdehnung kennen zu lernen. Im Vereine mit den Herren Kornfeld und Grossmann habe ich nun, von der Absicht geleitet, auf empirischem Wege eine bestimmte Beziehung zwischen Druck, Volumverminderung und Lungenausdehnung zu finden, eine Reihe von Versuchen an ausgeschnittenen Lungen angestellt; es war auch beabsichtigt, späterhin die Volumveränderung, die Thorax und Abdomen erfahren, wenn man die Lunge um ein bestimmtes Volum verkleinert, am lebenden Thiere und am Menschen zu studiren. Doch zeigten uns schon die Versuche an der ausgeschnittenen Lunge, dass die mit dieser Methode verknüpften Schwierigkeiten schwer zu überwinden sind. Wir gewannen zugleich die Ueberzeugung, dass selbst für den Fall als es gelingen sollte, die methodischen Schwierigkeiten zu bewältigen, hier eine sehr umständliche und mühselige Methode vorläge, welche für die Zwecke des Thierexperimentes und der klinischen Untersuchung nicht, oder wenigstens nur sehr schwer auszuwerthen wäre. Ich verliess daher diesen Weg, der, wie ich nachträglich aus C. Ludwig's Lehrbuch erfahren habe, schon vor 44 Jahren von Harless vorgeschlagen, aber nicht betreten wurde.

Aus den von mir im Vereine mit Grossmann und Kornfeld ausgeführten Versuchen ergaben sich aber Erwägungen, die zu weiteren Versuchen anregten, und aus diesen letzteren erwuchs eine Methode zur Bestimmung des Lungenvolums, die, weil sie einfach, auch praktisch leicht durchführbar ist.

Aus dem Mariotte'schen Gesetze lässt sich unmittelbar Folgendes ableiten: Wenn ein Volum V um ein bestimmtes Volum s vermindert wird und in dem Raume $V - s$ der Druck $b + m$ entsteht, so muss ein anderes Volum V_1 um ein dem Verhältnis von $V : V_1$ entsprechen-

des Volum $s_,$ verkleinert werden, wenn in dem Raume $V_, - s_,$ gleichfalls der Druck $b + m$ herrschen soll. Mit anderen Worten bei gleichem Druck sind die grossen Volumina $V, V_{,,}, V_{,,}$ etc. den kleinen $s, s_{,,} s_{,,}$ proportional. Aus dieser Betrachtung ergibt sich, dass man nicht bloss die Volumina $V, V_{,,}, V_{,,}$ durch die Bestimmung von $s, s_{,.} s_{,,}$ miteinander vergleichen, sondern, dass man auch, wenn das Verhältniss eines Volums V zur entsprechenden Volumverminderung s bekannt ist, auch jedes andere Volum mit Hilfe dieses bekannten Verhältnisses messen kann. Denn $V = s \frac{b+m}{m}$ und $V_, = s_, \frac{b+m}{m}$ daher $\frac{V}{s} = \frac{V_,}{s_,}$. Wäre nun $\frac{V}{s}$ das bekannte Verhältnis, so ist $V_, = \frac{V}{s} s_,$. Selbstverständlich lassen sich gleicher Weise auch die Aenderungen bestimmen, die ein Raum erfährt. Hat man einen unbekannten Raum V vor sich, dessen Grösse variirt, etwa eine grosse Flasche, die zum Theile mit Luft, zum Theile mit Flüssigkeit gefüllt ist, in der letztere bald zu, bald abströmt, das Luftvolum also variirt, so kann man die Variationen des Luftvolums nach den Aenderungen von $s, s_{,,} s_{,,}$ bestimmen. Nach einem solchen Verfahren kann man auch Aenderungen eines von elastischer Wandung eingeschlossenen Raumes bestimmen, denn auch in einem solchen Falle besteht bei gleichem, namentlich sehr niedrigem Drucke eine Proportionalität zwischen den Aenderungen des unbekannten Raumes W, der Volumverminderung $S, S_{,,} S_{,,,}$ sowie den der Ausdehnung entsprechenden Volumvermehrungen $x, x_{,,} x_{,,,}$ d. i. zwischen den Aenderungen von W und $S - x$, $S_, - x_{,,}$ $S_{,,} - x_{,,}$ etc.

Kennt man die Volumsänderungen von W, d. i. die Volumina $W, W_{,,} W_{,,}$, welche $S - x$, $S_, - x_{,,}$ $S_{,,} - x_{,,}$ entsprechen, so kann man leicht die verschiedenen Volumsvermehrungen $x, x_{,,} x_{,,,}$ welche bei dem constanten Drucke $b + m$ auftreten, berechnen. Für diese Berechnung braucht man nur das Verhältnis eines von starrer Wand umschlossenen Luftraumes V zur Volumverminderung s bei dem Drucke $b + m$ durch die Versuche zu ermitteln. Denn dann weiss man, dass $\frac{V}{S}$ und $\frac{W}{S - x}$ etc. dem constanten Werthe $\frac{b+m}{m}$ gleich sind, dass demnach die Proportion $V : W = S : S - x$ besteht. Hieraus berechnet sich der Werth von x als a.

Mit einem derartigen Raume W kann man nun die Lunge L vergleichen. Bei diesem Vergleiche stützt man sich auf den durch die Versuche und die Rechnung ermittelten Werth $\frac{W}{S - a}$. Nun bestimmt man durch den Versuch das dem L entsprochene $S_, - x_,$ und muss weiter untersuchen, inwieweit das Verhältnis $\frac{L}{S_, - x_,}$ dem bekannten Verhältnis $\frac{W}{S - a}$ nahe kommt. Bei dieser Untersuchung

kann man zwei Wege einschlagen. Man kann erstens unter der Voraussetzung $S : S_{,} = a : x_{,}$*) das $x_{,}$ als $a_{,}$ bestimmen und mit Hilfe der beiden einander gleichen Verhältnisse $\frac{W}{S - a}$ und $\frac{L}{S_{,} - a_{,}}$ das L berechnen, oder man kann von der auf den Versuch sich stützenden Annahme ausgehend, dass W ebenso dehnbar ist wie L, aus den Verhältnissen $\frac{W}{S}$ und $\frac{L}{S_{,}}$ das L berechnen.

Für den Fall als W und L gleich dehnbare Körper sind, müssen die gefundenen Werthe miteinander übereinstimmen.

Man kann übrigens, wie ich später zeigen werde, die Lunge auch mit sich selbst vergleichen.

Es leuchtet nun wohl ohneweiters ein, dass bei einem nach dem erörterten Principe angestellten Thierversuche Aenderungen des Lungenvolums in Verhältniszahlen zum Ausdrucke gelangen, die unmittelbar verwerthbar sind. Sistirt man an einem curaresirten Thiere die Athmung, bringt die Lunge in luftdichte Verbindung mit einem graduirten Glasgefässe und einem Manometer, das durch ein elektrisches Signal die Höhe eines bestimmten Druckes anzeigt und spritzt man in das Rohr Wasser, so erfährt man die zur Erzeugung eines bestimmten Druckes erforderliche Raumverminderung, wenn das Glockensignal ertönt. Nehmen wir an, es ergeben sich im Versuche Werthe von 2, 2·5, 3, 1·8 etc. Cubikcentimeter, so weiss man, das Volum der Lunge hat sich in dem Verhältnisse von 2 : 2·5 : 3 : 1·8 verändert. Verzichtet man darauf, absolute Werthe zu erhalten und begnügt man sich mit Verhältniswerthen, so hat man ohneweiters, wie ich mich überzeugt habe, ein ausserordentlich empfindliches Verfahren in der Hand, um Aenderungen des Lungenvolums zu bestimmen. Man kann aber auch seine Ansprüche erweitern, d. h. man kann verlangen, statt der Verhältniszahlen Zahlen zu gewinnen, welche den absoluten möglichst nahe kommen. Mit anderen Worten, statt der Verhältniszahlen 2, 2·5, 3, 1·8 kann man beispielsweise die Zahlen 200, 250, 300, 180 gewinnen.

Einem solchen Verlangen lässt sich, wie früher auseinandergesetzt wurde, leicht nachkommen.

Es handelt sich ja nur darum, das Verhältnis des bekannten Volums W eines dehnbaren Körpers zu jener Volumsverminderung S kennen zu lernen, bei der der Druck von b auf b + m erhöht würde. Dieser Körper muss natürlich genau so dehnbar sein wie die Lunge. Was liegt nun näher als der Vergleich der lebenden mit der todten Lunge? Das Volum der letzteren kann man leicht bestimmen, indem man, nachdem man vorher die Trachea luftdicht abgeschlossen, sie aus dem Thorax entfernt und in Wasser eintaucht. Hat man so erfahren, dass dieses Volum 180 beträgt, so weiss man gleich, dass das Volum der Leichenlunge der kleinsten im Versuche gewonnenen Verhältniszahl, d. i. 1·8 entspricht, und nun weiss man, dass wirklich im Versuche

*) Die Voraussetzung, dass x sich in gleichem Sinne ändert wie S, ist keine willkürliche. Sie ergab sich aus den Versuchen an der ausgeschnittenen Lunge, in denen wir beide Werthe direct bestimmten.

sich das absolute Lungenvolum in dem Verhältnisse von 180 : 200, 250 etc. geändert hat. Bei einem nächsten Versuche lege ich nun das mir bekannt gewordene Verhältnis von V : S, d. i. $\frac{180}{1 \cdot 8} = 100$ zu Grunde. Das ist gestattet, wenn man von der Voraussetzung ausgeht, dass die Elasticität gleicher Organe dieselbe ist. Selbstverständlich muss die den Druck betreffende Versuchsbedingung auch die gleiche sein.

In diesem zweiten Versuche finde ich nun die Verhältniszahlen 3, 3·2, 3·5, 3·8, 4 etc., d. h. in diesem Falle hatte ich eine Lunge vor mir, deren kleinstes Volum 300 Cubikcentimeter betrug und die sich im Laufe des Versuches bis auf 400 Cubikcentimeter vergrösserte.

Ebenso gut wie man die Lunge gewissermaassen mit sich selbst vergleichen, also durch sich selbt messen kann, kann man auch, wie früher auseinandergesetzt wurde, die Lunge mit einem anderen Körper vergleichen, der gerade so dehnbar ist wie die Lunge, d. i. einem Körper, der, wenn er einen Raum von 180 Cubikcentimetern umschliesst, bei einer Volumverminderung von 1·8 Cubikcentimeter den Druck um ein Bestimmtes steigen macht. Dieser Körper kann grösser oder kleiner sein als 180 Cubikcentimeter, er muss nur so gebaut sein, dass er bei der Prüfung das Verhältnis 100 ergibt. Umschliesst er einen Raum von 500 Cubikcentimeter, so wird die Volumverminderung 5 Cubikcentimeter, und umfasst er nur einen Raum von 100 Cubikcentimeter, so wird die Volumverminderung nur 1 Cubikcentimeter betragen. Solche elastische Körper kann man leicht herstellen, indem man durchlöcherte Cylinder mit dünnem Kautschuk überzieht.

Wenn man von Dehnbarkeit der Lunge spricht, so muss man berücksichtigen, dass es sich nicht um die Dehnbarkeit der freiliegenden, sondern um die Dehnbarkeit der im Thorax eingeschlossenen Lunge, d. i. um die Dehnbarkeit des Thorax und des Zwerchfelles handelt. Diese ist am curaresirten Thiere weit grösser als an der Thierleiche. Nach einigen wenigen Versuchen ergibt sich zudem, dass beim Menschen mit Bezug auf die Dehnbarkeit ähnliche Verhältnisse bestehen wie an der Thierleiche. Hieraus geht indirect hervor, dass, wie ja ohnehin bekannt ist, das Curare den Muskeltonus aufhebt, und dass der tonisirte lebende Muskel ungefähr die gleiche Dehnbarkeit besitzt wie der todte. Diesen Verhältnissen wird natürlich im Versuche Rechnung getragen werden müssen. Hier habe ich sie nur angedeutet.

Ich muss schliesslich betonen, dass es sich bei diesem Verfahren um das Volum des unveränderlichen Brustraumes — nach C Ludwig's Bezeichnung — handelt.

Allgemeine Physiologie.

E. Schulze und **E. Winterstein.** *Ueber ein Spaltungsproduct des Arginins* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 2879).

Durch Zersetzung von Arginin mit 2procentigem oder stärkersm Barytwasser bei ungefähr einstündigem Kochen wurde ein Reactionse

product erhalten, aus dem durch Benzoylchlorid und Natronlauge und nachheriges Ansäuern mit Salzsäure Ornithursäure $C_{19} H_{20} N_2 O_4$, bekanntlich die Dibenzoylverbindung des Ornithins $C_5 H_{12} N_2 O_2$, welches nach Jaffé wahrscheinlich Diamidovaleriansäure ist, erhalten. Es entstehen also bei der hydrolytischen Spaltung des Arginins Harnstoff und Ornithin. Wahrscheinlich kommt demnach dem Arginin folgende Constitutionsformel zu:

```
         NH2                    NH2
         |                      |
HN=C—NH . CH2 . CH2 . CH2 . CH—COOH
```

M. Siegfried (Leipzig).

E. Fischer. *Synthese des Hypoxanthins, Xanthins, Adenins und Guanins* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 2226).

Das Trichlorpurin geht beim Erhitzen mit Alkalien in das 6-Oxy-2·8-dichlorpurin, oder Dichlorhypoxanthin:

```
     HN—CO
     |   |
Cl—C   C—NH
     ||  ||    >C—Cl
     N—C—N
```

über, welches durch Reduction mit Jodwasserstoff Hypoxanthin liefert.

Durch Einwirkung von Natriumäthylat in alkoholischer Lösung auf Trichlorpurin bei 100° werden zwei Chloratome durch Aethoxyl ersetzt, es entsteht 2·6-Diäthoxy-8-chlorpurin

```
          N=C—OC2H5
          |  |
C2H5O—C   C—NH
          ||  ||    >C—Cl
          N—C—N
```

welches durch Jodwasserstoff in Xanthin übergeführt wird.

Dichloradenin wird durch Einwirkung von starkem wässerigen Ammoniak auf Trichlorpurin erhalten, indem das in der Stellung 6 befindliche Chloratom durch die Amidogruppe ersetzt wird. Dieses Dichloradenin

```
     N=C—NH2
     |  |
Cl—C   C—NH
     ||  ||    >C—Cl
     N—C—N
```

liefert bei der Reduction mit Jodwasserstoff Adenin.

Zur Synthese des Guanins wird das Dichlorhypoxanthin (6-Oxy-2·8-dichlorpurin) durch Erhitzen mit alkoholischem Ammoniak in das Chlorguanin übergeführt und dieses durch Reduction mit Jodwasserstoff in das Guanin verwandelt. M. Siegfried (Leipzig).

M. Cremer. *Chemische und physiologische Studien über das Phlorhizin und verwandte Körper.* Erste Mittheilung (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 1, S. 115).

Bei Gelegenheit der Nachprüfung eigener früherer Angaben des Verf.'s, dass nach Phlorhizininjection (bei Kaninchen) gelassener Harn nach Hefevergährung starke Linksdrehung zeige, hat derselbe, in der Absicht, die diese optische Wirkung hervorbringende Substanz (oder Substanzen) zu isoliren, folgende Beobachtungen zur Kenntnis des qu. Glykosides gemacht:

Phlorhizin gibt mit Benzoylchlorid und Natronlauge einen amorphen Niederschlag, dessen Lösung in Benzol rechtsdrehend ist.

Phlorhizin, in Formalin gelöst und mit einem gleichen Volumen rauchender HCl versetzt, gibt einen dicken gelatinösen Niederschlag.

Phlorhizin in schwacher Alkalilösung gibt mit einigen Tropfen frischer Diazobenzolchloridlösung Rothfärbung durch Bildung eines Azofarbstoffes, der aus heissem Benzol oder Eisessig auskrystallisirt.

Phlorhizin ist löslich u. a. in Lysidin, Methylenäthenyldiamin, Piperazinlösung, Pyrodin, Carbol, Aether, Essigäther. Aus letzteren beiden ist es durch Chloroform fällbar, ebenso seine Lösungen in Aceton, Amylalkohol, Methylalkohol.

Daraus ergibt sich folgende Methode zur Darstellung des Phlorhizin aus dem Urin: Der neutrale oder schwach saure Harn wird mit $^1/_{10}$ Volumen Pyridin vermischt, Ammonsulfat im Ueberschusse zugesetzt, geschüttelt, bis das Pyridin sich abscheidet. Dann wird mit Aether kräftig durchgeschüttelt, die Pyridinätherlösung abpipettirt, im Vacuum verdunstet. Der Rückstand mit $CHCl_3$ versetzt: das Phlorhizin krystallisirt aus.

Zur Aufklärung der Natur der linksdrehenden Substanz fällt man den Harn mit Bleizucker, dann fractionirt mit Bleiessig, nutscht die späteren Fractionen ab, wäscht die Niederschläge mit Wasser, Alkohol, Aether, trocknet und erhält so ein gelbes Pulver. Vier Theile dieser Bleiverbindung werden mit zwei Theilen Oxalsäure verrieben, mit Wasser vermischt, dann mit mehreren Portionen Aether verrieben (zur Entfernung des Phlorhizin und der Oxalsäure). Der Rückstand wird mit Aceton erschöpft, filtrirt; das Filtrat im Vacuum zur Trockne ververdampft; es restirt ein Pulver als Rohproduct, über dessen Verhalten weitere Untersuchungen Aufklärung bringen sollen.

Pickardt (Berlin).

M. Krüger und **G. Salomon.** *Die Alloxurbasen des Harns* (Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss., 1898, 4, S. 44, und Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 4, S. 364).

Aus 10000 Litern menschlichen Urins wurden die Basen durch Ammoniak und Silbernitrat gefällt, der Niederschlag aus Salpetersäure umkrystallisirt und so eine in HNO_3 leicht lösliche, die „Xanthin"-Fraction *(A)* und eine darin schwer (nicht un-) lösliche, die „Hypoxanthin"-Fraction *(B)* erhalten. Die gesonderte Untersuchung dieser Fractionen lieferte folgende Resultate:

Fraction *A*. Die durch NH_3 gefällten Basen werden durch H_2S zerlegt, die vom Schwefelsilber getrennte Flüssigkeit fractionirt

eingedampft und zum Krystallisiren gestellt. Die erste Krystallisation erwies sich als fast reines Heteroxanthin; die zweite wurde zur Trennung ihrer Componenten in Natronlauge gelöst: der sich ausscheidende Rest von Heteroxanthin abfiltrirt, das Filtrat in HNO_3 gegossen: es scheidet sich Xanthinnitrat aus. Aus der Lösung wird durch Neutralisation ein Körper abgeschieden, der sich als (bisher unbekanntes) 1-Methylxanthin erwies.

Fraction B. Die Silbernitratverbindungen werden mit NH_3 gefällt, der durch Waschen von HNO_3 befreite Niederschlag mit warmer HCl im Ueberschuss behandelt, neutralisirt und der Reihe nach mit basischem Bleiacetat (Fällung I), Bleiacetat + Ammoniak (II), und Silbernitrat + NH_3 (III) präcipitirt. In diese in Wasser suspendirten Niederschläge wurde H_2S eingeleitet, die Filtrate eingedampft und so erhalten durch:

I. Xanthin und 1-Methylxanthin, für deren Trennung eine zweckmässige Methode noch nicht gefunden wurde.

II. 1-Methylxanthin, Hypoxanthin und eine geringe Menge von Adenin.

III. Epiguanin und Adenin.

Sämmtliche Körper wurden durch Schmelzpunkt, Krystallform, Elementaranalyse etc. identificirt.

Im Ganzen wurden hiernach aus 10000 Litern Urin gewonnen:

Xanthin . . .	10·12	Gramm
Heteroxanthin .	22·35	„
1-Methylxanthin	31·32	„
Paraxanthin . .	15·32	„
Sa. Xanthin und seine Homologen	79·11	Gramm

Hypoxanthin . .	8·51	Gramm
Adenin	3·54	„
Epiguanin . . .	3·40	„
Sa.	15·45	Gramm

Das Balke'sche „Episarkin" wurde nicht gefunden.

Das näher untersuchte (siehe oben) 1-Methylxanthin hat folgende Eigenschaften: Es ist ein farbloses, in Alkalien und verdünnten Mineralsäuren leicht lösliches Pulver von unter dem Mikroskop rhomboidal erscheinenden, schwach lichtbrechenden Krystallen. Es bildet Salze mit Salz- und Salpetersäure, Platinchlorid, Goldchlorid. Seine wässerige Lösung wird von $AgNO_3 + NH_3$, $CuSO_4 + Na_2S_2O_3$, $CuSO_4 + Na_2S_2O_3$, $HgCl_2 + Na_2CO_3$ gefällt und gibt intensiv die für Xanthinkörper nach E. Fischer charakteristischen Färbungen beim Abdampfen mit $HCl + KClO_4$ etc. Seine Formel ist $C_6H_6N_4O_2$. Da alle anderen theoretisch denkbaren Methylxanthine bereits bekannt sind, jedoch gänzlich andere Eigenschaften zeigen, kann nur das 1-Methylxanthin vorliegen.

Bezüglich der Herkunft der aus dem Harn darstellbaren methylirten Xanthine sind die Verff. der Ansicht, dass dieselben aus dem Caffeïn und Theobromin der Nahrung kommen.

Pickardt (Berlin).

E. Winterstein. *Ueber einen phosphorhaltigen Pflanzenbestandtheil, welcher bei der Spaltung Inosit liefert* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 2299).

Verf. und E. Schulze (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXII, S. 90) haben aus Pflanzensamen ein Calcium-Magnesiumsalz einer gepaarten Phosphorsäure erhalten. Das aus diesem Salze durch Ausfällen des Calciums in essigsaurer Lösung durch Oxalsäure erhaltene Magnesiumsalz lieferte beim 30stündigen Erhitzen mit rauchender Salzsäure auf 130 bis 140° Inosit.

Zur Darstellung des Calcium-Magnesiumsalzes wendet Verf. folgendes Verfahren an. Von den entfetteten und fein gepulverten Samen von Sinapis nigra werden 500 Gramm mit 120 bis 150 Cubikcentimetern Eisessig und 4 Litern Wasser 2 Tage digerirt. Der Rückstand wird nochmals mit Essigsäure ausgezogen und die vereinigten Extracte aufgekocht. Das Filtrat vom Eiweissniederschlage wird mit Ammoniak neutralisirt und heiss von dem entstandenen Niederschlage abfiltrirt. Der weisse voluminöse Niederschlag wird mit Eisessig verrieben und mit Wasser bis zu einem Gehalte von 4- bis 5procentiger Essigsäure verdünnt, filtrirt und aus dem Filtrate durch Neutralisation mit Ammoniak und Kochen die Calcium-Magnesiumverbindung gefällt. Diese ist eine amorphe, weisse erdige Masse, die in verdünnter Essigsäure vollständig löslich ist und aus dieser Lösung beim Kochen zum Theile, nach Neutralisation mit Ammoniak vollständig ausfällt.

M. Siegfried (Leipzig).

E. Schulze. *Ueber einen stickstoffhaltigen Bestandtheil der Keimpflanzen von Ricinus communis* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 2197).

Verf. hat aus den Keimpflanzen von Ricinus communis ausser Glutamin eine in Wasser schwer lösliche, leicht krystallisirende Verbindung von der Zusammensetzung $C_{12} H_{13} N_3 O_3$, das Ricidin, isolirt. Sie krystallisirt sowohl aus der wässerigen wie alkoholischen Lösung in kleinen, farblosen Prismen vom Schmelzpunkte 193°. Das Ricidin wird weder durch Mercurinitrat oder Mercurichlorid noch durch Silbernitrat, wohl aber durch Phosphorwolframsäure bei Gegenwart von Salzsäure gefällt. Es gibt eine der Murexidreaction ähnliche Reaction. Beim Erwärmen des Ricidins mit Kaliumbichromat und verdünnter Schwefelsäure tritt Blausäuregeruch auf. Keimpflanzen, welche einige Wochen im Dunkeln vegetirt hatten, lieferten aus den Cotyledonen 3·5 Procent, aus dem hypocotylen Glied und der Wurzel mehr als 1 Procent Ricidin.

M. Siegfried (Leipzig).

A. Stavenhagen. *Zur Kenntnis der Gährungserscheinungen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 2422).

Verf. hat nach dem Verfahren E. Buchner's (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 117, und ebenda S. 1110) Presssaft aus Hefe dargestellt mit der Abweichung, dass er an Stelle des Berkefeld-schen Kieselguhrfilters eine poröse Porzellankerze nach Kitasato verwendet hat. Derselbe besass ein etwas höheres specifisches Gewicht als der Buchner's und war vollständig steril. Er bewirkte jedoch

selbst bei vierzehntägigem Stehen keine Gährungserscheinungen in Zuckerlösungen. Verf. sieht als eine Möglichkeit der verschiedenen Resultate den Umstand, dass Porzellanfilter nicht alle gelösten Bestandtheile hindurchlassen sollen, an, hält aber die Gährwirkung ohne Hefezellen nicht eher für bewiesen, als die Mitwirkung irgend welcher Mikroorganismen sicher ausgeschlossen ist.

M. Siegfried (Leipzig).

E. Buchner und **R. Rapp.** *Alkoholische Gährung ohne Hefezellen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 2668).

Die Methode Buchner's zur Darstellung eines wirksamen Presssaftes aus Hefe versagte bei Anwendung von frischer Münchener untergähriger Bierpresshefe in mehr als dreissig Fällen niemals. Die von Anderen (Will, Zeitschr. d. ges. Brauwesens 1897. S. 363; M. Delbrück, Wochenschr. f. Brauerei 1897, S. 364) erhaltenen entgegengesetzten Resultate sind entweder auf ungenaue Anwendung der Methode oder die Beschaffenheit der verwendeten Hefe zurückzuführen.

Auch ein durch eine bacteriendichte Chamberlandkerze bei vier bis fünf Atmosphären Druck filtrirter Presssaft war wirksam. Alter, durch längeres Aufbewahren unwirksam gewordener Presssaft war auch nach Zusatz von 1 Gramm Presshefe bei Gegenwart von Kaliumarsenit wirkungslos, während frischer Presssaft starke Gährwirkung zeigte. Das schnelle Zurückgehen der Gährwirkung des Presssaftes beim Aufbewahren beweist, dass diese nicht durch Organismen verursacht ist, da anderenfalls die Gährwirkung in Folge Vermehrung der Organismen wachsen würde. Durch Zusatz von Trypsin oder Papayotin wurde die Gährwirkung innerhalb 12 Stunden vollständig zerstört. Aus älterer Pressbefe liess sich kein wirksamer Presssaft darstellen, während dies bei frischer stets gelang, so dass anzunehmen ist, dass lagernde Presshefe keine gährungserregende Substanz neubildet und die vorhandene zerstört.

Zusatz grösserer Mengen von Rohr- oder Traubenzucker (H. Buchner, Centralbl. f. Bacteriol. II, S. 454) oder Glycerin hebt die Wirkung lebender Hefe auf, nicht aber die des Presssaftes. Blausäure macht Presssaft wirkungslos, derselbe wird aber nach Durchleiten von Luft wieder wirksam.

Verf. beschreibt die etwas abgeänderte Methode der Presssaftbereitung und theilt Bestimmungen der Gährkraft desselben Presssaftes unter dem Einflusse der Temperatur, des Arsenitzusatzes, der Zuckerconcentration, des Lagerns, sowie der Gährkraft verschiedener Hefepresssäfte und Versuche über den Vergleich mit lebender Hefe mit.

In einer Nachschrift wendet er sich gegen die Mittheilung Stavenhagen's (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 2422) und verweist auf seinen angeführten Versuch, der zeigt, dass auch der durch eine Chamberlandkerze filtrirte Presssaft wirksam ist. Stavenhagen habe keine Angabe darüber gemacht, dass der von ihm verwendete Presssaft vor der Filtration starke Gährwirkung besass.

M. Siegfried (Leipzig).

A. Stavenhagen. *Zur Kenntnis der Gährungserscheinungen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 2963).

Gegen die Nachschrift von Buchner und Rapp (siehe obiges Referat) bemerkt Verf., dass sein Presssaft vor der Filtration Gährwirkung besessen hätte, er aber die Mittheilung dieser Thatsache als selbstverständlich für überflüssig gehalten hätte. Uebrigens hätte er kein Chamberlandfilter, sondern eine Filtrirvorrichtung nach Kitasato, wie in seiner früheren Mittheilung angegeben, verwendet.

M. Siegfried (Leipzig).

M. v. Manassëin. *Zur Frage von der alkoholischen Gährung ohne lebende Hefezellen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 3061).

Verf. reclamirt die Entdeckung, dass die alkoholische Gährung kein physiologischer, sondern ein chemischer Process sei, für sich, da Verf. schon im Jahre 1871 (siehe J. Wiesner, Mikroskopische Untersuchungen. Stuttgart 1872) bewiesen habe, dass abgetödtete Hefe alkoholische Gährung bewirke. M. Siegfried (Leipzig).

R. Neumeister. *Bemerkungen zu E. Buchner's Mittheilungen über „Zymase"* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, 2963).

Die geringe Beständigkeit der Zymase beim Aufbewahren an der Luft und ihre schnelle Zerstörung bei einer Temperatur von 22° spricht gegen die Annahme, dass die Zymase ein Enzym sei. Hingegen ist die Vorstellung berechtigt, „dass die Wirkung des Presssaftes nicht auf eine einzelne Substanz, sondern auf mehrere und verschiedenartige Proteïnstoffe zu beziehen ist, welche auch nach ihrer Entfernung aus der lebenden Zelle in der ihnen im Protoplasma eigenthümlichen Wechselwirkung verharren, wodurch dann die specifische Zerlegung des gewohnten Nährmateriales zu Stande kommt". Ein Analogon sei das Muskelplasma Kühne's, welches Milchsäure bilde.

Die Annahme Buchner's, dass die Wirksamkeit des Presssaftes durch ein eiweissverdauendes Enzym zerstört werde, ist unhaltbar, da Verf. und Hjort (dies Centralbl. X, S. 192) nachgewiesen haben, dass die Hefe verschiedener Herkunft kein proteolytisches Enzym enthält.

Die Vorstellung Buchner's, dass bei lagernder Presshefe die Zymase durch den Einfluss peptischer Enzyme zerstört werde, dass also von zwei in ein und derselben Zelle entstehenden Enzymen das eine Enzym das andere in eben derselben Zelle vernichten solle, erscheint Verf. aus allgemein physiologischen Gründen unhaltbar.

M. Siegfried (Leipzig).

M. Jovitschitsch. *Ueber die Fehling'sche Lösung* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 2431).

Verf. theilt mit, dass er vom Referenten darauf aufmerksam gemacht worden sei, dass Fehling'sche Lösung nach Zusatz von Mineralsäuren bei alkalischer Reaction reducirt werde. Am besten wird diese Reduction beobachtet, wenn man zu einigen Cubikcentimetern Fehling'scher Lösung bis zur schwach alkalischen Reaction Säure und dann noch einige Tropfen Fehling'scher Lösung hinzugibt.

Die Reduction erfolgt oft schon bei gewöhnlicher Temperatur, immer beim Erwärmen. M. Siegfried (Leipzig).

J. Gerock. *Zur Frage der Fehling'schen Lösung* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 2865).

Verf. glaubt, die Behauptung von Jovitschitsch (siehe obiges Referat), dass Fehling'sche Lösung auf Zusatz von Säuren beim Kochen eine Reduction erfahre, sei mit der identisch, dass Fehling-sche Lösung durch gelöste Sulfate, Chloride und Nitrate von Alkalimetall eine Autoreduction erfahre, und findet letzteres sonderbar und unrichtig. M. Siegfried (Leipzig).

M. Siegfried. *Zur Frage der Fehling'schen Lösung* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 3133).

Gegenüber der von Gerock aus der Mittheilung von Jovitschitsch gemachten Folgerung (siehe obige Referate) bemerkt Verf., dass es sich hier um die Autoreduction der Fehling'schen Lösung in Folge der ungenügenden Alkalität handle, und selbstverständlich nicht um eine Reduction durch Sulfate, Nitrate und Chloride.
M. Siegfried (Leipzig).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. Bogdanow. *Weitere Untersuchungen über die Fette des Muskels* (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 408).

Frühere Versuche haben gezeigt, dass in den ersten und späteren Extractionen des pulverisirten Fleisches mit siedendem Aether sehr von einander verschiedene, aber ziemlich beständige Gemische von fettartigen Substanzen vorhanden sind. Es hat sich aber gezeigt, dass zur genaueren Bestimmung gewisse Fehlerquellen berücksichtigt werden müssen. Aus Vorversuchen hat sich ergeben, dass, wenn Aether und auch Alkohol mit Lauge von bekanntem Gehalte ($^1/_{10}$ norm.) 1 Stunde auf dem Wasserbade erwärmt wird, beim Zurücktitriren der Lauge weniger als die berechnete Säuremenge zur Neutralisation nöthig ist, auch wenn das Gefäss gegen Eintritt von Luft und eventuell in dieser vorhandener Säure geschützt war. Auch die Art und Weise, wie man die Säure zum Alkali zufliessen lässt, soll die gleiche sein, denn es macht einen erheblichen Unterschied, ob man in einem Strahle, oder allmählich in gleichen Intervallen zufliessen lässt. Dies sind jene Factoren, die für die angestellten Versuche zu berücksichtigen sind.

Die Muskeln wurden, nachdem sie vom sichtbaren Fette befreit waren, im luftverdünnten Raume über Schwefelsäure getrocknet, nach dem Trocknen gewogen, mit wasserfreiem, über Natrium destillirten Aether übergossen und 24 Stunden unter einer Glocke stehen gelassen. Hierauf wurde das Fleisch vom Extracte getrennt, pulverisirt und als Pulver für weitere 24 Stunden in den Exsiccator gestellt. Die weiteren Extracte wurden mit siedendem Aether gewonnen. Dann wurden die

einzelnen Extracte mit alkoholischer Kalilauge verseift, titrirt und die gebundenen Säuren auf Oelsäure berechnet.

Aus den Versuchen ergibt sich, dass in den späteren Extractionen die Säurezahl der Fette, auf Oelsäure berechnet, das Gewicht des Aetherextractes bis um das Dreifache übertrifft. Was das physiologische Moment dieser Resultate betrifft, so liegt der Gedanke nahe, dass die zuletzt extrahirten Fettmengen den Vorrath darstellen, der für die Functionen der Muskelzellen zuerst gebraucht wird.

Auch ein pathologischer Fall gelangte zur Untersuchung, ein Hund, der, an Carcinom erkrankt, längere Zeit keine Nahrung zu sich genommen hatte. Die Muskeln boten das ausgesprochene Bild der fettigen Degeneration. Der chemischen Analyse nach war das meiste Fett gewöhnliches, mit kleiner Säurezahl.

Ferner folgen einige Versuche über den Fettgehalt bei Arbeit und Ruhe.

Nach allen den gemachten Versuchen ist es sehr wahrscheinlich, dass die ersten und späteren Extractionen der Muskeln entsprechende charakteristische und ziemlich constante Zusammensetzung haben und dass die letzten Portionen mit ihrem hohen Gehalt an gespaltenem Fett einen unmittelbaren Vorrath für die Arbeit darstellen.

Offer (Wien).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

R. du Bois-Reymond. Nachtrag zur Abhandlung: *Ueber das Sattelgelenk* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1897, 5/6, S. 426).

O. Fischer. *Ueber Gelenke von zwei Graden der Freiheit* (Ebenda, anat. Abth., Supplementband, S. 242).

Du Bois hatte die Gestalt der Sattelgelenkflächen theoretisch untersucht, indem er, an Stelle der Schleifbewegung, Rollbewegung der beiden Gelenkflächen aufeinander annahm. Seine Anschauung gründete er auf die Beobachtung, dass die Krümmungen der Sattelflächen nicht übereinstimmen, und dass folglich die Rotation im Sattelgelenk durch die Flächenform nicht ausgeschlossen ist, vielmehr während der Flexion und Extension stattfindet und auch passiv ausführbar ist. Er hat jetzt die Bewegungsform des Sattelgelenkes mittelst Röntgen-Strahlen untersucht und gefunden, dass sie mehr einer Schleifbewegung als einer Rollbewegung gleicht. Bei Ab- und Adduction ragt die Hälfte des Gelenkkopfes über den Pfannenrand hinaus. Die theoretische Entwickelung einer idealen Sattelgelenkform, die Verf. unter Annahme der Rollbewegung versucht hatte, hat daher ihre Grundlage verloren, und das Problem bleibt bestehen, diejenige Flächenform zu bestimmen, die dem wirklichen Bewegungstypus des Sattelgelenkes entspricht.

Fischer unterscheidet unter den Gelenken von zwei Graden der Freiheit solche, bei denen die Flächenform drei Grade der Freiheit gewährt, die aber durch besondere Befestigungsweise der betreffenden Knochen nur zum Theile ausgenutzt werden können. Ein solches Gelenk

ist das Humeroradialgelenk. Aehnlich soll sich das Kniegelenk verhalten, da es bei Lösung aller Bänder Bewegungen von drei Graden der Freiheit zulässt, bei unversehrten Bändern aber nur Flexion und Rotation. Eine andere Art der Gelenke von zwei Graden der Freiheit sind die, wo die Bewegung nur aus Mangel an geeigneten Muskeln auf zwei Grade beschränkt ist, z. B. die Metacarpophalangealgelenke. Eine dritte Art endlich bilden die Sattel- und Eigelenke. Verf. bespricht deren Bewegung unter der Annahme congruenter Schleifflächen, welche Bewegung im Allgemeinen nur unter elastischer Deformation gestatten, und stellt sich die Frage: Wie müssen die Flächen gestaltet sein, damit die Deformirbarkeit des Knorpels bei allen Drehungen in gleich minimaler Weise beansprucht wird? Die fragliche Fläche fällt zwischen die beiden von Fick und von Henke angenommenen Flächenformen. Die Untersuchung der Beweglichkeit, welche sich bei dieser Gelenkform und minimaler Deformation der Flächen ergibt, zeigt, dass für jede Winkelstellung des Gelenkes eine bestimmte Orientirung der Gelenkkörper gegeneinander gegeben ist. Das Listing'sche Gesetz wird also in gewissem Grade durch die Gelenkform der Sattel- und Eigelenke erzwungen, und diese Eigenthümlichkeit ist das Kennzeichen der theoretisch vollkommenen Flächengestalt. J. Munk (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Obalinski. *Ein weiterer Beitrag zur totalen Darmausschaltung* (Wiener med. Presse 1897, S. 1092).

Verf. berichtet über einen Fall von totaler Ausschaltung des Colon ascendens mit vollkommener Verschliessung der Darmlumina. Nach mehreren Jahren musste das ausgeschaltete Darmstück gänzlich entfernt werden. Dieser Fall beweist: dass ein im normalen Zustande sich befindliches Dickdarmstück vollkommen, das ist ohne Hinterlassung einer Fistel nach aussen, straflos ausgeschaltet werden kann; dass die normale Schleimhaut eines solchen Darmstückes längere Zeit hindurch ihren Bau bewahrt, nicht übermässig secernirt und auch nicht in dem Maasse, wie man dies nach den Versuchen Hermann's annehmen sollte; und dass die pathologischen Processe im Allgemeinen und der tuberculöse im Besonderen zu einer erhöhten secretorischen Thätigkeit anzuregen scheinen. R. Seiller (Wien).

R. David. *Ueber den Einfluss der Schilddrüsenpräparate auf die Stickstoffausscheidung im Harn* (Zeitschr. f. Heilk. XVII, S. 439).

Verf. kommt durch Stoffwechselversuche an Kranken mit Hydrocephalus, M. Basedowii, Lähmungen peripherer Nerven, Pleuritis tuberculosa zu folgenden Schlüssen:

1. Die Stickstoffausscheidung im Harn nimmt nach dem Gebrauche von Thyreojodin und Thyreoïdin zu, diese Zunahme ist meist beträchtlich und steigt bis zum Doppelten der Norm.

2. Ein Anhalten der Steigerung nach Aussetzen des Mittels und darauffolgendes plötzliches Sinken der Stickstoffausscheidung scheint häufig vorzukommen.

3. Die Diurese ist meist etwas vermehrt.

4. Entsprechend der vermehrten Stickstoffabgabe sinkt auch das Körpergewicht.

5. Die Harnsäureausscheidung wird nicht beeinflusst.

6 Ein Unterschied zwischen der Wirkung des Thyreoïdin und Thyreojodin zeigte sich nicht.

7. Eine Vermehrung der Phosphorsäureausscheidung im Harn wurde in dem einen darauf untersuchten Falle gefunden.

K. Landsteiner (Wien).

A. v. Rositzky. *Ueber den Jodgehalt von Schilddrüsen in Steiermark* (Wiener klin. Wochenschr., 1897, S. 823).

Verf. untersuchte den Jodgehalt von — grösstentheils nicht mehr vollkommen normalen — Schilddrüsen aus Steiermark nach dem von Baumann angewendeten colorimetrischen Verfahren von Rabourdin. Für die untersuchten normalen Drüsen Erwachsener ergab sich ein mittlerer Jodgehalt von 0·37 Milligramm auf 1 Gramm Trockensubstanz, was gut mit Baumann's Ansicht übereinstimmt. dass in Gegenden mit endemischem Kropfe der Jodgehalt der Drüsen vermindert ist. Bei ausgesprochenem Kropfe sinkt besonders der relative Jodgehalt noch weiter herab. Eine Jodbehandlung (Jodoformverbände, Jodsalze intern) einige Zeit vor dem Tode erhöht den Jodgehalt der Drüse bedeutend, bis 2 Milligramm in 1 Gramm Trockensubstanz. In kindlichen Drüsen wurden im Mittel auf 1 Milligramm Trockensubstanz 0·27 Milligramm Jod gefunden. Die erhaltenen Zahlen werden mit anderwärts festgestellten verglichen. In dem zu einer Gallerte erstarrenden Inhalte einer Kropfcyste wurde ein Jodgehalt von 0·97 Milligramm im Cubikcentimeter gefunden. Die colorimetrische Jodbestimmung aus 30 verarbeiteten menschlichen Hypophysen ergab ein negatives Resultat. Der Jodgehalt der Hypophyse dürfte für den Stoffwechsel auf keinen Fall von wesentlicher Bedeutung sein. Durch die Ergebnisse der Untersuchung wird die Richtigkeit der Baumannschen Befunde auch für Steiermark bestätigt. O. Zoth (Graz).

A. Biedl. *Beiträge zur Physiologie der Nebennieren.* Erste Mittheilung: *Die Innervation der Nebennieren* (Pflüger's Arch. LXVII, S. 443).

Zum Nachweise der Gefäss- und Secretionsnerven der Nebennieren verwendete Verf. eine Methode, die im Wesentlichen darin besteht, dass als Ausdruck der Reaction die Ausflussmenge des Blutes aus den Nebennierenvenen genau bestimmt wurde.

In die Vena cava wurde ein Rohr eingebunden, die zuführenden Venen bis auf die Venae suprarenales abgebunden und das Rohr dann mit einem Druckgefässe in Verbindung gebracht, aus dem tropfenweise sich in dem Maasse Flüssigkeit entleerte, als Blut in dasselbe einströmte. Die Tropfen wurden gezählt oder graphisch registrirt. Injicirte nun Verf. in die Vena jugularis eine grössere Quantität einer

0·6procentigen Kochsalzlösung, so vermehrte sich die Tropfenzahl aus der Nebennierenvene; dagegen verminderte sie sich, wenn er dem Thiere Blut entzog.

Während diese Erscheinungen auf einfache mechanische Verhältnisse, die durch die passive Erweiterung oder Verengerung der Gefässe in Folge der Blutdruckveränderungen hervorgerufen werden, zurückzuführen sind, kann die trotz ansteigendem Blutdrucke zu beobachtende Verringerung der Tropfenzahl nach intravenöser Injection von Nebennierenextract wohl nur auf directe Reizung der Vasoconstrictoren bezogen werden. In gleicher Weise ist die Vermehrung der Tropfenzahl nach Erstickung durch directe Reizung der Vasodilatatoren der Nebennierengefässe zu erklären, wobei das entgegengesetzte Verhalten der Nebennieren zu den anderen inneren Organen, die unter gleichen Verhältnissen Erscheinungen der Gefässverengerung zeigten, zu beachten ist.

Beim näheren Suchen nach den Gefässnerven konnte Verf. nach Reizung des Nervus splanchnicus oder eines als Ramus suprarenalis zu bezeichnenden Astes desselben eine langandauernde Vermehrung der Tropfenzahl aus der Nebennierenvene beobachten, die unabhängig von dem Ansteigen des Blutdruckes war und dasselbe überdauerte, während gleichzeitig aus der Extremitätenvene nur synchron mit der Blutdrucksteigerung ein vermehrter Ausfluss sich einstellte. Es ist klar, dass im ersten Falle die Vermehrung als Folge der Reizung der Vasodilatatoren, im zweiten Falle als Ausdruck der durch die Blutdrucksteigerung hervorgerufenen passiven Dilatation der Gefässe anzusehen ist.

Dagegen konnten die ebenfalls im Nervus splanchnicus vermutheten, durch die früheren Versuchsergebnisse wahrscheinlich gemachten Vasoconstrictoren nicht nachgewiesen werden. Reizung des Nervus splanchnicus und sämmtlicher vorderen und hinteren Wurzeln vom zweiten Brust- bis zum dritten Lendenwirbel war ohne Erfolg. Die vasoconstrictorische Wirkung des Nebennierenextractes wäre sonach auf eine directe Reizung der nervösen Endapparate und der glatten Muskulatur der Gefässe zu beziehen, wie sich Verf. durch erst später zu publicirende Versuche an künstlich durchströmten Organen überzeugen konnte.

Dagegen hat Reizung des Nervus splanchnicus oder des Ramus suprarenalis es wahrscheinlich gemacht, dass in ihm die Secretionsnerven für die Nebennieren verlaufen, indem sowohl die dem Nebennierenvenenblute eigenthümlichen Körnchen eine Aenderung in der Art ihres Auftretens als auch das Blut eine solche im Sinne einer Verminderung der weissen Blutkörperchen durch Retention derselben in den Nebennieren aufwies.

Es ist klar, dass durch Reizung der Secretionsnerven eine vermehrte Ausscheidung des wirksamen Principes erfolgen und das während der Reizung entnommene Blut dasselbe in grösserer Menge enthalten musste, als das vor oder nach der Reizung entnommene. Doch hat die Prüfung dieser Voraussetzung bei der Schwierigkeit, die wirksame Substanz rein darzustellen, nur schwankende und nicht sicher verwerthbare Resultate ergeben. Weidenfeld (Wien).

A. Velich. *Ueber die Veränderungen der Blutcirculation nach Einwirkung des Nebennierenextractes* (Wiener allg. med. Zeitung 1897, S. 301).

Frisch bereitetes Extract von Froschnebennieren wurde jungen Hunden und Kaninchen, die entweder mit Opium oder Curare narcotisirt waren, injicirt. Hierbei stieg der Blutdruck constant unter Verlangsamung des Pulses an, welcher sofort eine Acceleration folgte, wenn beide Vagi durchschnitten wurden. Zerstörung des verlängerten Markes hebt die Blutdrucksteigerung nicht auf, dagegen tritt ebenso wie nach Einverleibung des Nebennierenextractes der Säugethiere eine Erhöhung der Pulsfrequenz auf. Aus diesen ganz analogen Wirkungen beider Extracte schliesst Verf. auch auf die gleiche Function beider histologisch sonst verschiedenen Organe.

Weidenfeld (Wien).

A. Velich. *Ueber die Einwirkung der örtlichen Application des Nebennierenextractes auf die Blutgefässe der Haut des Menschen.* Vorläufige Mittheilung (Wiener med. Blätter 1897, S. 735).

Nicht nur Schleimhäute, sondern auch die völlig intacte Haut des Menschen erblassen unter dem Einflusse des Nebennierenextractes; die normale Hautröthe verschwindet, die hyperämische Haut (bei Angioneurose) wird anämisch; gleiches beobachtet man an Eczemen und verbrühten Hautstellen, auch an sarcomatösem Gewebe (Ratten). Nur wenn die Hyperämie längere Zeit gedauert hat, tritt diese Extractwirkung nicht so prägnant auf, was sich durch die bereits eingetretene Lähmung der peripheren Vasoconstrictoren erklären lässt.

R. Seiller (Wien).

A. Velich. *Ueber die Folgen der einseitigen Exstirpation der Nebennieren* (Wiener klin. Rundschau 1897, S. 835)

Durch Entwickelung während des Embryonallebens versprengter Keime von Nebennieren entstehen an, diesen Organen bald näheren, bald entfernteren Stellen accessorische Nebennieren. Diese, an allen Thieren zu beobachtende Erscheinung, erleidet beim Meerschweinchen angeblich eine Ausnahme, indem hier keine accessorischen Nebennieren gefunden wurden. Verf. hat sich auch selbst durch anatomische Untersuchung von der Seltenheit, wenn auch nicht von dem gänzlichen Mangel derselben überzeugen können. Nach Exstirpation einer Nebenniere fand er aber die accessorischen Drüsen viel häufiger, was wohl auf die vicariirende Hypertrophie dieser winzigen, sonst unsichtbaren Drüschen zurückzuführen ist, die auch in der Vergrösserung der Nebenniere der anderen Seite Ausdruck findet.

Die mikroskopische Untersuchung der kleinen Drüschen ergibt einen der Corticalis der Nebennieren ähnlichen Bau.

Bei trächtigen Meerschweinchen und ebenso nach Eiterungen schwellen die Nebennieren an. Ueberhaupt kommt den Nebennieren ein ziemlich grosses Regenerationsvermögen zu.

Weidenfeld (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

G. Lörcher. *Ueber Labwirkung* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 141).

Die Darstellungsmethoden des Lab sind: Entweder aus dem Magensafte, der durch Aushebern gewonnen wird, oder durch Verarbeiten der getrockneten Schleimhaut; es ist die getrocknete vorzuziehen, weil beim Abschaben und Zerquetschen der frischen Schleimhaut es nicht zu vermeiden ist, dass die der frischen Schleimhaut anhaftende Säure auch mit den tieferen Schleimhautpartien in Berührung kommt und sehr viel Zymogen in Enzym überführt. Diese wesentliche Fehlerquelle, sowie die aus dem verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der zu vergleichenden Schleimhäute resultirende wird bei der Vergleichung der aus trockenen Schleimhäuten gewonnenen Extracte vermieden. Bei der Aufbewahrung des getrockneten Schleimhautpräparates ist darauf zu sehen, dass die Stammlösung sich nicht verändere, dass sie sowohl Enzym als Zymogen enthalte. Als besonders haltbar hat sich das Glycerinextract erwiesen, denn es enthält Enzym und Zymogen in unveränderter Form und ist in seiner Wirkung recht constant. Als Extractionsmethode für nicht aufzubewahrende Lablösungen, die sehr wirksam sind, ist das Säureextract anzurathen.

Die Versuche hat Verf. angestellt, um zu zeigen, wie einige Laugen und Salze auf das Lab einwirken.

Am stärksten hemmend auf die Labgerinnung wirken die Alkalien, gleich nach ihnen Fluornatrium und oxalsaurer Kalk, schwächer hemmen die Carbonate, noch schwächer die Bicarbonate. Sulfate und Nitrate stehen wieder hinter den Carbonaten an Schädlichkeit zurück. Die Haloidsalze und die Phosphate stehen sich in Bezug auf die Behinderung der Labgerinnung nahe; die Jodide und Bromide übertreffen beträchtlich die Chloride. Eine Ausnahmestellung nimmt das Lithiumchlorid ein, das in gewisser Concentration die Labgerinnung, wenn auch in geringem Grade, beschleunigt. Die Natrium- und Kaliumsalze differiren in höherer Concentration darin, dass die Kaliumsalze im Durchschnitte etwas intensiver hemmen als die Natriumsalze. Im Gegensatze zu den meisten Salzen der Alkalimetalle wirken die der Erdalkalien im Wesentlichen gerinnungsbeschleunigend auf die Labwirkung; nur die Erdalkalien ($Ca(OH)_2$ und $Ba(OH)_2$) wirken, ihrer Natur als Laugen entsprechend, gerinnungshemmend. Ferner gelangten zur Untersuchung Magnesium-, Zink- und Cadmiumchlorid, sowie Magnesiumsulfat und Aluminiumchlorid. Im Allgemeinen steht die beschleunigende Wirkung, besonders in mittlerer Concentration, im Vordergrunde.

Die verschiedenen Gerinnungsfactoren, welche eine käsige Gerinnung ermöglichen, sind ausser Wasser das Labferment, das Caseïn und die löslichen Salze (Kalksalze, eventuell Alkalichloride); ausserdem ein bestimmtes Verhältniss dieser zu einander. Es hat sich daher als nothwendig erwiesen, den Einfluss einiger Agentien auf die verschiedenen Factoren zu studiren. Durch Versuche wurde festgestellt, dass die Gerinnung um so rascher eintritt, beziehungsweise die durch

Labgerinnung erzielte Käsemenge um so grösser ist, je mehr Kalksalze in der Milch sich befinden und je länger ihnen Zeit gegeben wird, ihre Rolle bei der Gerinnung zu spielen.

Die Wirkung der Alkalien auf das Labenzym ist eine zerstörende, die um so rascher und vollständiger ist, je schwächer die Lablösung, je höher die Concentration des Alkali ist und je länger das Alkali einwirkt. Auch Säure schädigt in höherer Concentration und bei genügend langer Einwirkung das Labferment. Auch der Einfluss verschiedener Temperaturen wurde geprüft und es ergab sich: Nicht gekochte Milch gerinnt rascher als solche, die vorher gekocht oder einige Zeit auf höhere Temperatur erhitzt worden war. Saure Reaction erhöht die Temperaturresistenz des Labfermentes. Lösungen von Lab in Glycerin sind resistenter gegen höhere Temperaturen als wässerige Lösungen. Labgerinnung ist zwischen 10° und 50 bis 60° möglich. Labenzym in mittlerer Concentration wird durch 10 Minuten dauernde Erhitzung auf 60 bis 70° zerstört. Das Labferment des Frosches ist im Vergleiche mit den Fermenten von Mensch und Kalb bei niederen Temperaturen wirksamer.

Fermentmenge und Gerinnungszeit sind innerhalb gewisser enger Grenzen einander proportional, jedoch lässt sich dies nicht verallgemeinern, namentlich ist die Zunahme der Gerinnungsgeschwindigkeit bei grösserer Fermentmenge eine geringere. Es stimmen die Versuche des Autors hierüber mit den Untersuchungen von Brücke, Ebstein und Grützner über das Verhältnis von Pepsinmenge und dem Fortschritte der Verdauung überein.

Ueber das Prolab, das Zymogen, hat Verf. Folgendes ermittelt. Durch Säuren wird dasselbe in Lab verwandelt. Am stärksten wirken Salzsäure und Schwefelsäure, dann folgen mit immer geringerer Wirkung Salpetersäure, Oxalsäure und Phosphorsäure, Milchsäure und Essigsäure.

Die Angabe von Boas, dass Labzymogen durch Zusatz von $CaCl_2$ zur Milch nachzuweisen sei, konnte Verf. durch seine Versuche nicht bestätigen. Dieser Nachweis gelingt jedoch unschwer auf Grund der Thatsache der Umformbarkeit des Zymogens in Enzym durch Säure. Auf diese Weise kann auch die ungefähre Menge der ersteren bestimmt werden.

Weiterhin wurde der Gehalt der Magenschleimhaut und des Magensaftes an Lab und Prolab im Hunger- und Verdauungsstadium untersucht. Der Enzymgehalt der Magenschleimhaut ist bei hungernden und verdauenden Thieren sehr gering, beim hungernden Thiere grösser als beim verdauenden. Zymogen ist reichlich vorhanden, einerlei ob Hunger- oder Verdauungsstadium. In der ersten Stunde der Verdauung ist wirksames Labferment sehr spärlich, steigt in der zweiten Stunde an, erreicht in der fünften Stunde sein Maximum und nimmt $6^1/_2$ Stunden nach der Verdauung wieder ab.

Offer (Wien.)

F. Röhmann. *Zur Kenntnis der bei der Trypsinverdauung aus dem Caseïn entstehenden Producte. I.* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 1978).

Zur Isolirung des Leucins aus den Verdauungsproducten des Caseïns durch Trypsin wird das Chlorhydrat dargestellt und in den salzsauren Leucinäthylester übergeführt, der sich aus einem Gemische von Essigester und Ligroïn umkrystallisiren lässt. Die langen, schmalen Prismen schmelzen bei 134° und besitzen in 5procentiger alkoholischer Lösung das Drehungsvermögen $[\alpha]_D = + 18{\cdot}4^0$. Durch mehrtägiges Erhitzen der wässerigen Lösung des activen salzsauren Leucinäthylesters auf 200° wird der inactive salzsaure Leucinäthylester vom Schmelzpunkte 112° erhalten. Durch Einwirkung von salpetriger Säure auf das bei der Pankreasverdauung entstehende Leucin wurde eine Leucinsäure von $[\alpha]_D = -7{\cdot}6^0$ und vom Schmelzpunkte 78° erhalten, während die aus inactivem Leucin dargestellte Oxysäure bei 74° schmolz.

M. Siegfried (Leipzig).

F. Klug. *Ueber Gasentwickelung bei Pankreasverdauung* (Pflüger's Arch. LXX, S. 329).

Verf. hat der allgemein angenommenen Ansicht gegenüber gefunden, dass bei der Verdauung Gase und speciell auch die Kohlensäure, bei Ausschluss der Fäulnis, als Producte einer Enzymwirkung entstehen können. Verf. sah bei einer Gelegenheit, als er zu anderem Zwecke mit Thymol versetztes Rinderpankreas der Verdauung unterwarf, dass eine Gasentwickelung stattfindet. Bei mit anderen Drüsen, so mit Magenschleimhaut, in ganz ähnlicher Weise angestellten Verdauungsversuchen konnte nie eine Gasentwickelung beobachtet werden.

Zu weiteren Versuchen wurde frisches Rinderpankreas verwendet, welches ausgewaschen, hierauf von Bindegewebe, Fett, Blutgefässen gereinigt und mittelst Fleischmühle zermahlen wurde. Zur Verdauung diente entweder direct der Drüsenbrei, oder das aus demselben bereitete Extract. Fäulnis wurde durch Thymol- oder Sublimatzusatz verhindert. Das Verdauungsgefäss war eine, nach Art der Spritzflaschen adjustirte, luftdicht verschliessbare Flasche, in welche das Pankreas oder der Auszug mit der zu verdauenden Substanz gegeben wurde. Das längere, in die Flüssigkeit tauchende Glasrohr des Gefässes diente zum Einführen von reiner Luft, welche zuerst kohlensäurefrei gemacht wurde.

Das kurze Glasrohr, das zur Ableitung der Gase diente, wurde mit zwei nacheinander folgenden Pettenkofer'schen Röhren mit titrirter Barytlösung verbunden. Ein Aspirator besorgte das mässige Durchstreichen der Luft. Einige in solcher Weise mit Pankreas, Pankreasextract, Pankreas siccum und Trypsin gemachten Versuche zeigen, dass während der Selbstverdauung des Pankreas Kohlensäure frei wird; dasselbe geschieht, wenn man zu künstlichem Pankreassaft Oel gibt. Aus Stärke entwickelte sich bei der Verdauung gar keine, aus Fibrin ebenfalls keine oder sehr wenig Kohlensäure. Die Gasentwickelung bei den verschiedenen Versuchen ist nicht gleich, bei manchen fehlt sie, es scheint demnach nicht ein jedes Pankreas die Fähigkeit zu besitzen, aus Fett Kohlensäure frei zu machen. Die Versuche deuten demnach darauf hin, dass die Kohlensäure, welche bei der Selbstverdauung von Pankreas frei wird, dem in demselben enthaltenen Fett entstammt, und erwecken den Verdacht, dass diese Er-

scheinung die Folge einer Enzymwirkung auf Fett ist. Die entwickelte Kohlensäure beträgt z. B. bei 300 Gramm Pankreas, 150 Gramm Wasser, 3 Gramm Thymol, 10 Cubikcentimeter Oel: 0·155 bis 0·275 Gramm.

Verf. untersuchte weiter, ob es sich hier um eine Bildung der Kohlensäure durch Oxydation oder um eine Abspaltung derselben handelt. Versuche mit Wasserstoffabschluss ergaben, dass es sich nicht um Oxydation, sondern um Abspaltung handelt, denn das Ausschliessen des Sauerstoffes hindert nicht die Kohlensäurebildung.

Aehnliche Verdauungsversuche wurden in Glasgefässen ausgeführt, wie sie zur Cultur anaërober Bacterien gebräuchlich sind. Das Pankreas oder künstlicher Pankreassaft wurden in das Gefäss gegeben und dann ausgepumpt. Nach der Verdauung wurde das über der Flüssigkeit befindliche Gas durch Quecksilber in ein Eudiometer getrieben und die Analyse nach der Bunsen'schen Methode durchgeführt. Die so ausgeführten Versuche bestätigen, dass diese, von der Fäulnis unabhängige Gasentwickelung nicht in jedem Falle stattfindet; denn wenn man mit ganz frischem Pankreas keine Gasentwickelung gefunden hat, so erzeugt der an kühlem Orte 12 bis 18 Stunden aufbewahrte Rest des Pankreas auch keine Gasentwickelung. Wenn sich also das Enzym zu der Zeit als das Thier getödtet wurde, im Pankreas nicht vorfand, so tritt dasselbe im Pankreas auch nicht mehr auf. Am sichersten erhält man bei der Verdauung Gasentwickelung, wenn man viele Drüsen auf einmal verarbeitet, da unter so vielen eine oder mehrere vorkommen, die das Enzym enthalten. Bei der Analyse der Gase, die bei der Verdauung im luftverdünnten Raume gewonnen wurden, fand sich neben der Kohlensäure bei einem grossen Theile der Versuche auch Wasserstoff. Methan ist auch nicht in Spuren zu constatiren. Das Verhältnis zwischen Kohlensäure und Wasserstoff ist verschieden und entspricht dem bei Buttersäuregährung nicht. Bei mässiger Gasentwickelung findet sich viel mehr Kohlensäure als Wasserstoff, bei stärkerer Gasentwickelung sind deren Mengen nahe gleich.

Verf. glaubt, dass die Wirkung des Fettenzyms derjenigen des überhitzten Wasserdampfes ähnlich wäre. Auch die Eiweisskörper, sowie die Stärke zerfallen durch überhitzten Wasserdampf in ähnlicher Weise wie bei der Verdauung. Aus den Versuchen schliesst Verf., dass wahrscheinlich auch die Verdauung der Fette nicht allein in der Spaltung zu Fettsäuren und Glycerin und in der Bildung von Seifen besteht, sondern dass dieselbe ein viel weiter reichender Vorgang ist, bei welchem als Endproducte schliesslich auch Kohlensäure und Wasserstoff entstehen. O. Wellmann (Budapest).

O. Cohnheim. *Ueber Dünndarmresorption* (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 2, S. 129).

Die am Hunde, und zwar theilweise an einem mit Vella'scher Darmfistel versehenen Thiere, angestellten Versuche sollten ermitteln wie sich am lebenden oder todten Darm bei der Glykoseresorption nach bestimmter Zeit die Menge des noch nicht resorbirten Zuckers zu jener der vom Darme abgeschiedenen Mineralsalze verhält (Cl Na und Na_2CO_3 wurden von den letzteren bestimmt).

Mochte nun die Glykoselösung gegenüber dem Hundeblutserum isotonisch, hyper- oder hypisotonisch sein, immer waren beim lebenden Darme an dem osmotischen Drucke der im Darmlumen restirenden Flüssigkeit nur wenig Cl Na und $Na_2 CO_3$ betheiligt, wohl aber relativ viel mehr Glykose; dabei sank bei hyperisotonischer Glykoselösung der Glykosewerth rasch, bis die Flüssigkeit mit dem Serum isotonisch war; bei hypisotonischer Glykoselösung der Wasserwerth. So war es auch beim todten Thiere, bezüglich bei abgetödtetem Epithel. Wurden aber beim todten Thiere, bezüglich bei getödtetem Epithel die Darmgefässe mit 0·947procentiger Kochsalzlösung durchspült, so war der Antheil des Cl Na am osmotischen Drucke der im Darmlumen restirenden Flüssigkeit wesentlich grösser als in den vorhergehenden Fällen und die Flüssigkeitsmenge nicht vermindert.

J. Starke (Halle).

L. Áldor. *Untersuchungen über die Verdauungs- und Aufsaugungsfähigkeit des Dickdarmes* (Centralbl. f. inn. Med. XIX, 7, S. 161).

In den Dickdarm (von Magenkranken) eingespritzte und nach ½ bis 1½ Stunden wieder herausbeförderte Milch zeigte keine Spur von Peptonisation, dagegen öfter Gerinnung. Da amphotere, mit Darmkoth vermischte, alkalisch gemachte und bei 38° im Thermostaten gehaltene Milch erst nach 1½ bis 2 Stunden gerann und dabei sauer wurde, so nimmt Verf. an, dass die im Dickdarm stattfindende Milchgerinnung nicht durch ein Ferment, sondern ausschliesslich durch Bacterien (Bacterium coli commune) bewirkt wird. Die Milch wird, selbst bis zu 1 Liter in den Darm eingegossen, vortrefflich resorbirt, besonders wenn es zu keiner Gerinnung kommt (was Verf. durch vorherige Ausspülung des Darmes mit Wasser und Zusatz von 1·0 bis 1·5 Gramm Natr. carb. zu 1 Liter Milch zu verhindern wusste). Eiweiss oder Zucker wurden nach solchen Milcheingiessungen nie im Harne beobachtet. A. Auerbach (Berlin).

G. Marcuse. *Ueber das Verhalten der Phosphorausscheidung bei Stoffwechselversuchen mit Caseïn* (Pflüger's Arch. LXVII, S. 373).

Verf. stellte an einem Hunde Stoffwechselversuche an, um genaueren Aufschluss über die Aufnahme und Ausscheidung des organisch gebundenen Phosphors zu bekommen. Es ergab sich, dass unter den gewählten Bedingungen im Mittel etwa 83 Procent des mit dem Caseïn eingeführten Phosphors zur Resorption gelangten. In einem der Versuche erfolgte gleichzeitig mit dem Stickstoffansatz ein Phosphoransatz, in einem zweiten Versuche mit geringerem Stickstoffansatz war die Phosphorbilanz negativ.

Die Ausnutzung des Phosphors scheint beim Fleisch schlechter zu sein als beim Caseïn.

Da sowohl in den Caseïn- wie in den Fleischversuchen neben dem in organischer Form eingeführten Phosphor auch Phosphate in der Nahrung enthalten waren, so lässt sich zur Zeit nicht entscheiden, ob es sich bei dem Ansatze von Phosphor nur um eine Retention von Phosphaten handelt oder ob Phosphor auch in organischer Bindung aufgenommen wird, um zum Ersatz vorher verloren gegangener Zellkernsubstanzen zu dienen. K. Landsteiner (Wien).

Gr. Lusk (mit **E. L. Munson, E. A. Lawbaugh** und **J. M. Heller**). *Ueber Phlorhizindiabetes und über das Verhalten desselben bei Zufuhr verschiedener Zuckerarten und von Leim* (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 1, S. 82).

Im Phlorhizindiabetes hat der Körper die Fähigkeit Zucker zu verbrennen nicht total verloren. Wird ein Thier z. B. mit wiederholten Gaben von Phlorhizin vergiftet, so geht am ersten Tage der im Körper aufgeschwemmte Zucker fort, am zweiten Tage geht Zucker fort und gleichzeitig ist der Stickstoffgehalt des Harns gesteigert (Eiweisszerfall); am dritten Tage wird jetzt Dextrose gefüttert: der Eiweisszerfall sinkt dadurch auf $^1/_3$ und der Zuckergehalt des Harns steigt noch. Also spart der gefütterte Zucker auch im Phlorhizindiabetes Eiweiss. Ebenso war es bei Laevulose-, Milchzucker- und Leimfütterung. Auch hier steigert die Fütterung den Zuckergehalt des Phlorhizinharns, und zwar ist der Harnzucker immer Dextrose.

Wurde auf der Höhe des Phlorhizindiabetes noch Phloretin gegeben, so steigt auch dadurch der Zuckergehalt des Urins; das Plus von Zucker soll aus dem Glykogenrest des Körpers stammen.

J. Starke (Halle).

O. Polimanti. *Ueber die Bildung von Fett im Organismus nach Phosphorvergiftung* (Pflüger's Arch. LXX, S. 349).

Das Auftreten einer fettigen Degeneration bei mit Phosphor vergifteten Thieren bildet derzeit den stichhältigsten Beweis, dass sich im Organismus aus Eiweiss Fett bilde. Die in dieser Hinsicht von Bauer, Schmidt, Leo, Bergeat, Lo Monaco angestellten Versuche ergaben aber widersprechende Resultate, woran theils die Art der Versuche, theils die zur Fettbestimmung benutzten analytischen Methoden Schuld trugen. Von diesen Versuchen bezeichnet Pflüger den von Leo eingeschlagenen Weg als den einzig richtigen. Nach dem gleichen Principe verfuhr Verf., indem er eine grössere Anzahl womöglich gleichartiger Frösche in mehrere Gruppen eintheilte. Die eine Gruppe wurde mit Phosphor vergiftet, die andere getödtet und die Fettbestimmung vorgenommen. Um den ursprünglichen Unterschied im Fettgehalte des vergifteten und Controlethieres auf ein Minimum herabzudrücken, wurden jene Organe, welche die grössten Schwankungen an Fettgehalt verursachen konnten, d. h. bei Männchen die Hodenpaare und der Fettkörper, bei Weibchen der Fettkörper und die Eierstöcke durch Operation entfernt. Die operativ entfernte Fettmenge beträgt bei männlichen Thieren 37·3 Procent, bei weiblichen 74·5 Procent des ganzen vorhandenen Vorrathes. Bei der quantitativen Bestimmung des Fettes begnügte sich Verf. mit der Extraction im Soxhlet'schen Apparate nicht, sondern bestimmte im extrahirten Reste nach künstlicher Verdauung den nicht extrahirten Theil des Fettes nach Dormeyer, wobei er jedesmal noch erhebliche Fettmengen erhielt. Zur Vergiftung benutzte Verf. eine Verreibung von 0·2 Gramm Phosphor in 10 Cubikcentimetern Gummischleim; dieselbe wurde nach geringer Erwärmung in eine Pravaz'sche Spritze aufgenommen und dann vermittelst eines Gummischlauches in den Magen eingeführt. Vor der Fettbestimmung wurden die todten Thiere untersucht. Es

fanden sich bei den vergifteten kleine Geschwüre im Magen und eine Injection des Darmes; letzterer war fast immer mit blutigem Schleime gefüllt. Die Leber hatte ein speckartiges Aussehen; die mikroskopische Untersuchung ergab immer eine granulös fettige Degeneration; eine ebensolche wurde auch im Myocardium angetroffen. Bei den operirten, nicht vergifteten Fröschen wurde nie etwas Abnormes gefunden. Die Resultate seiner Versuche stellt Verf. in drei Tabellen zusammen. Aus denselben ist in erster Reihe zu ersehen, wie gross die Fehler der Fettbestimmung sind, wenn man wie Leo sich mit einer Extraction im Soxhlet'schen Apparate begnügt. Die Wirkung der Phorphorvergiftung zeigt sich in allen Versuchsreihen eindeutig und die vergifteten Thiere haben in der Trockensubstanz ihres Leibes regelmässig mehr Fett als die Controlethiere. Der Unterschied beträgt im Mittel 1·04 Procent. Den Fettgehalt der Leber, des Hirns und des Rückenmarkes bestimmte Verf. immer für sich. Verf. folgert aus seinen Versuchen, dass eine Neubildung von Fett aus Eiweiss unter der Einwirkung des Phosphors stattgefunden hat. Das Centralnervensystem hat an den durch den Phosphor hervorgerufenen Veränderungen keinen Theil, doch bewirkt derselbe neben der Verfettung eine bedeutende Zunahme des Wassergehaltes der Organe.

J. Weiser (Budapest).

M. Rubner und **O. Heubner**. *Die natürliche Ernährung eines Säuglings.* Nach gemeinsam mit Dr. Bendix, Dr. Winternitz und Dr. Wolpert angestellten Versuchen (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 1, S. 1).

Das 9 Wochen alte Brustkind verbrachte den grössten Theil des Tages während der neuntägigen Versuchszeit im Respirationsapparate (Pettenkofer). Mit dem 5. Versuchstage war die Periode des Unbehagens vorbei.

Die Aufnahme betrug 608·4 Gramm Milch (der Mutter) pro die, wobei die procentualische Zusammensetzung im Mittel die folgende war: 11·4 Trockensubstanz, 0·171 Stickstoff, 2·77 Fett, 7·13 Zucker und 0·21 Asche (conform mit Camerer-Söldner).

Mit (den getrennt aufgesammelten) Harn und Koth gingen ab: An Trockensubstanz 5·42 Procent, an Stickstoff 16·88 Procent, an Fett 5·59 Procent, an Fett und Seife 5·69 Procent, an Milchzucker 0·00 Procent und an Asche 20·58 Procent; eine Gesammtausnutzung, die der des Erwachsenen sehr ähnlich ist.

Das 5 Kilogramm schwere Kind mit 3500 Quadratcentimeter Oberfläche gab pro Stunde und pro Quadratmeter Oberfläche 13·5 Gramm CO_2 ab, also weniger als der Erwachsene (gegen Tigerstedt, Sondén und Scherer). Während aber ein Mann von 58 Kilogramm Gewicht bei + 25° C. und 39 Procent relativer Luftfeuchtigkeit pro Kilogramm und pro 24 Stunden 21·91 Gramm H_2O-Dampf abgibt, betrug dieser Werth bei dem Kinde 38·2 Gramm. Dieses Plus verringert sich, wenn man die H_2O-Dampfverluste seitens der erhöhten Hauttemperatur (Bettlage) und der Lungenthätigkeit (Schreien) in Abzug bringt. Dann bleiben für H_2O-Dampfabgabe seitens der Haut pro Kilogramm und pro 24 Stunden bei dem Kinde 18·6 Gramm H_2O-

Dampf übrig (Werth für den Erwachsenen 15·8 Gramm). Und da der Säugling relativ eine grössere Hautoberfläche besitzt als der Erwachsene, so ist schliesslich auch die Wasserdampfabgabe seitens der Haut beim Säuglinge geringer als beim Erwachsenen.

Pro die betrug absolut die CO_2-Abgabe 113·3 Gramm und die H_2O-Abgabe 191·0 Gramm.

Pro die wurden 0·263 Gramm Stickstoff angesetzt (0·996 Gramm Stickstoff in täglicher Nahrung [0·520 Gramm Stickstoff im Harne, + 0·174 Gramm Stickstoff im Koth + 0·039 Gramm Stickstoff im Schweiss]). 63 Gramm Fleisch hatte das Kind in der ganzen Zeit angesetzt, dafür aber hatte es in derselben Zeit 22 Gramm Fett verloren (es war „etwas schlaffer und welker geworden"). Es hatte also in toto seinen Kraft- und Stoffwechsel bestritten mit 5·56 Gramm Stickstoffrestsubstanz, 43·02 Gramm Lactoseanhydrid, 16·7 Gramm Milchfett und 2·4 Gramm Körperfett. Dabei wurden ihm pro die zugeführt: 379·95 Calorien, mit Harn und Koth verlor es pro die 28·17 Colorien, es wurden also pro die 351·78 Calorien frei gemacht, die besonders als Wärme in Verlust gegangen sein müssen. Das entspräche pro Quadratmeter Oberfläche und pro die einer Wärmeabgabe von 1006 Calorien; eine Wärmeabgabe relativ wesentlich geringer als die des Erwachsenen.

Die 608 Gramm Milch pro die waren also für das Kind keine Erhaltungsdiät, denn es wären pro die 379·95 Calorien nöthig gewesen, es wurden aber (nach Abzug der Abfälle) dem Organismus nur 344·1 Calorien pro die zur Verfügung gestellt. Das Deficit deckte der Körper also von sich aus. J. Starke (Halle).

Plagge und **Lebbin.** *Untersuchungen über das Soldatenbrot* (Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militärsanitätswesen. Heft 12, Berlin 1897).

Die vorliegende umfangreiche Arbeit (234 SS. mit 12 Tafeln und 7 Textabbildungen) soll der Frage der rationellen Brotherstellung eine gesicherte wissenschaftliche Grundlage liefern und für die Verbesserung des Soldatenbrotes geeignete Vorschläge machen. Nach Betrachtung der bisher über Brotausnutzung vorliegenden Literatur werden eigene Ausnutzungsversuche mitgetheilt, denen zufolge das zur Zeit verabreichte preussische Soldatenbrot aus Roggenmehl mit 15 Procent Kleienauszug, das an Eiweiss 9·2, an Fett 1·3, an Kohlehydraten 49·7 und an Rohfaser 3·1 Procent enthält, im Mittel so verwerthet wird, dass von der Trockensubstanz 13·2, von der Stickstoffsubstanz 43·4, von Kohlehydraten + Rohfaser 8·2 Procent durch den Koth ausgestossen werden. Da weiter nachgewiesen wird, dass Brot aus gutem Roggenmehl fast ebenso vollständig ausgenutzt wird, als aus gutem Weizenmehl, dass Roggenmehl um so besser verwerthet wird, je weniger Kleie es enthält, dass endlich Roggenkleie, selbst im feinst vermahlenen Zustande, weil ausserordentlich schlecht ausnutzbar, kein für den Menschen geeignetes Nahrungsmittel abgibt, erklären Verff. die möglichst vollständige Entfernung der Schale, einschliesslich der sogenannten Kleberzellenschicht, als das anzustrebende Ziel für Herstellung von Brotmehl. Dieses Ziel wurde am sichersten ohne Schälung, aber

mit Hilfe feiner Siebe von womöglich weniger als ein Fünftel Millimeter Maschenweite und unter Festsetzung eines etwa 25procentigen Kleieauszuges erreicht. Demgemäss schlagen Verff. für die Verbesserung des Soldatenbrotes ein Mehl vor, das fein gesiebt ist und 25 Procent Kleieauszug enthält.

Ueber Militärzwieback berichten Verff. nach den Untersuchungen von Lott. Zur Herstellung einer solchen haltbaren Conserve dient Weizenmehl mit 30 Procent Kleieauszug unter Zusatz von Wasser. Hefe, Zucker und Salz. Die aus bestem Materiale hergestellten verschiedenen Zwiebackarten, von denen eine grosse Anzahl Analysen gegeben werden, werden vom Menschen vorzüglich ausgenutzt, so dass nur 6 Procent Trockensubstanz, 18·7 Procent der Stickstoffsubstanz, 3·1 Procent der Kohlehydrate unbenutzt mit dem Kothe ausgestossen werden, und zwar scheint der neue Feldzwieback aus Weizenmehl mit 10 Procent Zucker und mit Hefe hergestellt, vor allen übrigen, seiner Lockerheit und seines Wohlgeschmackes wegen, den Vorzug zu verdienen. Zur Erhöhung des Eiweiss-(beziehungsweise Fett-)Gehaltes versuchte Zusätze (Aleuronat oder Erdnussgrütze zu 15 Procent zugefügt) werden zwar vorzüglich ausgenutzt, allein sie beeinträchtigen leicht den Wohlgeschmack und die Haltbarkeit, beziehungsweise die Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse, daher es zweckmässiger erscheint, von ihnen Abstand zu nehmen. Dass endlich der Feldzwieback als ein im Wesentlichen zum Ersatz des Brotes bestimmtes Nahrungsmittel im sogenannten eisernen Bestande des Soldaten der Ergänzung durch eine fetthaltige Fleischconserve bedarf, ist selbstverständlich.

Endlich haben Verff. die Verwendung von Maismehl zur Herstellung von Soldatenbrot geprüft; sie geben zahlreiche Analysen von Mais, Maismehl und Maispräparaten. Sie selbst haben die Vertheilung der verschiedenen Nährstoffe in den einzelnen Theilen des ungarischen und amerikanischen Mais zu ermitteln gesucht. Ueber diese analytischen Ergebnisse, sowie über viele andere Einzelheiten vgl. Original.

J. Munk (Berlin).

H. Weiss. *Ueber Eucasin* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 1140).

Verf. hat im Eucasin ein werthvolles Diäteticum gefunden, das leicht vertragen und vollkommen ausgenützt wird. Bei einer Reihe von Fällen, die mit Dyskrasie und erhöhtem Zerfalle des Eiweisses verbunden sind, wurde eine bedeutende Steigerung des Körpergewichtes nach Darreichung von Eucasin beobachtet; auch bei rectaler Verabreichung wurde ein beachtenswerther Erfolg erzielt. Es bietet einen vollkommenen Ersatz für Eiweissnahrung, vor welcher es den Vorzug hat, dass bei mangelhafter Resorptionsfähigkeit der Magen- und Darmschleimhaut in wenig voluminöser Form und ohne Reizung grosse Eiweissmengen dem Organismus zugeführt werden können.

Offer (Wien).

Physiologie der Sinne.

A. Tschermak. *Ueber die Bedeutung der Lichtstärke und des Zustandes des Sehorganes für farblose optische Gleichungen* (Pflüger's Arch. LXX, S. 297).

Die in jüngster Zeit besonders von König und v. Kries gegen die Giltigkeit des Newton'schen Farbenmischungsgesetzes erhobenen Einwände veranlassten Verf., den Specialfall des Verhaltens farbloser Gleichungen bei Aenderung der Lichtstärke für das farbentüchtige Auge einer neuerlichen Untersuchung zu unterziehen. Die Untersuchung zerfiel in zwei Theile. Bei der ersten Versuchsreihe wurde unter möglichster Festhaltung desselben Gesammtzustandes des Sehorganes — d. i. der Festhaltung eines bestimmten Adaptationszustandes, etwa für grosse oder geringe Helligkeit — die Lichtstärke variirt. Bei der zweiten Versuchsreihe wurde nach Herstellung einer Gleichung der Adaptationszustand des Auges verändert und untersucht, ob die Gleichung auch für die anders gestimmte Netzhaut bestehen bleibt.

Es wurden sowohl Gleichungen zwischen zwei aus der Mischung von je zwei homogenen Strahlungen zusammengesetzten weissen Lichtern als auch Gleichungen hergestellt, bei denen auf der einen Seite ein solches „binäres Gemisch", auf der anderen Seite ein sogenanntes weisses Mischlicht verwendet wurde (es war dies Licht, das von einem Auerbrenner kommend durch partiale Absorption von Seiten einer Kupferoxydammoniaklösung farblos gemacht wurde).

Die Versuche wurden am Lippich-Hering'schen Spectralapparate angestellt. Obwohl sich ein bestimmter Adaptationszustand des Auges nicht völlig constant erhalten liess, konnte doch mit genügender Sicherheit festgestellt werden, dass bei einem bestimmten Adaptationszustand die für eine bestimmte Netzhautstelle hergestellte farblose Gleichung physikalisch verschiedenartiger Lichter bestehen blieb bei gleichmässiger Aenderung der Lichtstärken auf beiden Seiten der Gleichung. Unter diesen Bedingungen galt das Newton'sche Gesetz. Im Gegensatze zu dieser Bedeutungslosigkeit von Intensitätsänderungen für den Fortbestand der Gleichung ist die Aenderung des Adaptationszustandes des Auges von einer Zerstörung der Gleichung gefolgt. Diese Abhängigkeit farbloser Gleichungen vom Adaptationszustande ist sowohl für den macularen als auch für einen extramacularen Netzhautbezirk nachweisbar, jedoch ist der Grad der durch eine bestimmte Adaptationsänderung herbeigeführten Ungleichmässigkeit in der Aenderung der Helligkeit für die stäbchenfreie Netzhautgrube geringer als für die Netzhautperipherie. Diese Versuchergebnisse stehen im Widerspruche mit der Angabe von v. Kries, dass im stäbchenfreien Bezirke das Purkinje'sche Phänomen und die Erscheinung des farblosen Intervalles fehlen.

Genauere Angaben über Richtung und Ausmaass der durch Adaptationsänderungen herbeigeführten Ungleichheiten vorher gleich erschienener Lichter sind im Originale nachzulesen. Die ungleich-

mässige Helligkeitszunahme, die verschiedene Lichter bei Adaptation für geringere Helligkeit zeigen, sucht Verf. damit zu erklären, dass die mit der Dunkeladaptation gesetzte Steigerung der Weisserregbarkeit für die verschiedenen Lichtarten ungleichmässig erfolgt.

Schliesslich sei auf den Versuch verwiesen, den durch Adaptationsänderungen erzeugten Störungen farbloser Gleichungen eine chemisch-physikalische Grundlage zu geben. M. Sachs (Wien).

M. Benedikt. *Optik und Biomechanik in der Augenheilkunde* (Wiener klin. Rundschau 1897, S. 201).

Verf. glaubt, dass der häufige Widerspruch zwischen der berechneten und der thatsächlich nöthigen Correction am künstlich entlinsten Auge bei operativer Behandlung der Kurzsichtigkeit sich leicht auf biomechanischem Wege aufklären lasse. Verf. meint, dass durch die Herausnahme der Linse die inneren Einstellungsmuskeln lahmgelegt werden (?), dass ein Leitungsreiz für die Elasticität der übrigen Gewebe ausfällt und ihre Elasticität daher abnehmen müsse. Beim vorhandenen Drucke der äusseren Augenmuskeln müsse es darnach zur Verlängerung der Augenaxe kommen. Hierzu kämen noch andere biomechanische Momente im aphakischen Auge zur Geltung, und zwar die Ausfüllung des Raumes, den die Linse einnahm, die durch die Entlinsung bedingte Störung und Aenderung der Ernährungsverhältnisse und des Stoffwechsels der Gebilde des Auges und die Aenderung der Hornhautkrümmung. St. Bernheimer (Wien).

M. Eberson. *Ueber colorirten Geschmack* (Wiener med. Presse 1897, S. 1541).

Verf. beobachtet an sich die Eigenschaft, beim Kosten einer Säure die Empfindung einer blauen, beim Schmecken einer bitteren Substanz die einer rothen oder gelben Farbe zu haben; umgekehrt ist bei ihm auch der Anblick einer blauen Farbe mit der Empfindung einer Säure verbunden.

Diese Eigenschaft, colorirt zu schmecken, ist so stark, dass schon der Gedanke an etwas Saures die Sensation einer blauen Farbe hervorzurufen im Stande ist.

Diesbezügliche Untersuchungen an anderen Personen ergaben kein befriedigendes Resultat. Verf. vermuthet, dass ebenso, wie es einen Zusammenhang zwischen Gehör und Gesicht gibt, auch ein solcher zwischen dem letzteren und dem Geschmacksinne existirt.

A. Kreidl (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Bickel. *Beiträge zur Rückenmarksphysiologie des Aales* (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 110).

Verf. theilt eine grössere Anzahl von Versuchen an Aalen mit, die zu dem Zwecke näherer Erforschung der physiologischen Functionen des Rückenmarkes dieser Thiere ausgeführt wurden. In der ersten

Versuchsreihe wurde einer Anzahl von Thieren das erste Achtel der gesammten Länge total abgetrennt. Nach der Operation schwammen die decapitirten Thiere ganz munter im Bassin umher, unterschieden sich aber von normalen Thieren in zweifacher Beziehung. Erstens waren sie nicht im Stande, die normale Lage im Wasser zu behaupten und zweitens konnten sie nicht mehr nach rückwärts schwimmen.

In einer weiteren Versuchsreihe wurde am Ende des ersten Achtels der ganzen Körperlänge des Aales eine quere Rückenmarkdurchschneidung vorgenommen. Während das kurze Vorderthier sich meist ruhig verhielt, führte das Hinterthier spontane Schlängelbewegungen aus, welche oft so energisch waren, dass eine Locomotion erfolgte. Hierbei wurde das regungslos daliegende Kopfthier durch die activen Bewegungen des Rückenmarkaales nach vorwärts getrieben. Wenn das Vorderthier auch Bewegungen ausführte, so konnte der operirte Aal von einem gesunden nur schwer unterschieden werden. Die operirten Thiere liegen meist auf dem Rücken, da es dem Kopfthiere unmöglich wird, das lange Hinterthier in die normale Lage zurückzubringen. Bei Durchtrennung des Rückenmarkes am Ende des ersten Viertels der ganzen Körperlänge bewegte sich das Kopfthier activ weiter, während das Rückenmarkthier nachgeschleppt wurde.

Aale, denen das Rückenmark der caudalen Hälfte mit einem Drahte ausgebohrt worden war, unterschieden sich auf den ersten Blick sehr schwer von einem normalen. Bei der Locomotion des Vorderthieres führte auch das Hinterthier Schlängelbewegungen aus, die jedoch nur mechanisch und passiv waren, wie folgendes Experiment lehrte. Ein Aal wurde in zwei Hälften zerschnitten, das Rückenmark des unteren Stückes ausgebohrt, die beiden Hälften wieder zusammengenäht. Das rückenmarklose Hinterthier zeigte sofort nach der Operation normale Locomotionsbewegungen, am nächsten Tage war es jedoch ganz abgestorben. Wurde Aalen das mittlere Drittel des Rückenmarkes ausgebohrt, so zeigte das caudale Ende des Thieres Spontanbewegungen, während das Mittelstück schlaff war. Bei Locomotion des Vorderthieres setzten sich die Schlängelbewegungen über den ganzen Körper fort. F. Pineles (Wien).

A. Bickel. *Beiträge zur Rückenmarksphysiologie der Amphibien und Reptilien* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 44).

Der Verf. untersuchte die Angabe Rosenthal's nach, dass bei einem Frosche, der im Besitze der Medulla oblongata ist, die Reflexübertragung von einem Hinterbein auf das gekreuzte bei einem geringeren Reiz und nach kürzerer Zeit eintritt als bei einem Frosche mit durchschnittenem Rückenmark. Das Versuchsthier wurde mit Vorsicht gefesselt und auf einem Myographion die Zeit, der Moment des Reizeintrittes (Inductionsstrom) an einem Hinterbeine und die Reflexzuckung des anderen Hinterbeines markirt. Der Reiz wurde so gewählt, dass er bei Thieren mit in der Höhe des Zwischenraumes des vierten und fünften Wirbels durchschnittenem Rückenmark gerade noch eine deutliche Zuckung auslöste. Bei Thieren, welche nur noch Medulla und Rückenmark besassen, war die Zeit zwischen Reiz-

eintritt und Zuckung bedeutend geringer als bei Thieren mit Durchschneidung hinter dem vierten Wirbel. Dagegen zeigte sich nur ein geringer Unterschied zwischen Thieren, die nur noch das ganze Rückenmark besassen, und denen, die auch noch über die Medulla verfügten. Zahlenmässige Angaben über die betreffenden Zeitdifferenzen werden sonderbarerweise nicht gemacht. Das gleiche Verhalten constatirte der Verf. bei Eidechsen (vermuthlich Lacerta viridis?) mit hoch und tief durchschnittenem Rückenmark. Es wurden also die Rosenthal'schen Angaben bestätigt und auf die Reptilien ausgedehnt. Der Verf. schliesst sich der Annahme Rosenthal's an, dass bei dem untersuchten Reflex der centrale Umsatz normalerweise nicht in dem Niveau des Ein-, respective Austrittes der in Frage kommenden Spinalnerven vor sich gehe, sondern in einer mehr cranial gelegenen Partie. Bethe (Strassburg).

Zeugung und Entwickelung.

R. Disselhorst. *Die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Wirbelthiere* (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXIII, S. 245).

Die Abhandlung ist eine Zusammenstellung des in der Literatur vorhandenen Materiales und der Untersuchungen des Verf.'s über die accessorischen Geschlechtsdrüsen in der Wirbelthierreihe. Er weist auf eine von ihm verfasste, bei J. F. Bergmann in Wiesbaden erscheinende ausführliche Darstellung seiner mehrjährigen Untersuchungen hin. Latschenberger (Wien).

H. Gregory. *Origin of the elastic fibres in the heart and aorta of the Axolotl and the Salmon Trout* (Journ. of the Boston Soc. of med. sc., Vol. II, 1897, Nr. 3, p. 18).

Der Hauptsache nach in Uebereinstimmung mit Spuler, Loisel und Gardner findet der Verf., dass beim Axolotl und der Forelle das elastische Gewebe des Herzens und der Blutgefässe direct in Zellen entsteht; es tritt in Form rundlicher Körnchen auf, welche sich charakteristisch mit Orceïn färben, gegen Säuren und Alkalien widerstandsfähig sind und durch ihre Vereinigung ein Netzwerk bilden. Durch Wachsthum und Ausdehnung der Maschen dieses Netzwerkes entstehen die geraden Fasern. Eine Dickenzunahme der Fasern durch Vereinigung dünner Fasern (Gardner) oder durch Apposition neuer Körnchen (Loisel) konnte Verf. nicht beobachten.

Jos. Schaffer (Wien).

Ch. S. Minot. *Embryological Observations* (Journ. of the Boston Soc. of med. sc., Vol. II, 1897, Nr. 3, p. 17).

Verf. theilt einige Beobachtungen an Serien von Schweineembryonen von 6 bis 32 Millimeter Länge mit. Er zeigt, dass die Hypophyse eine Verbindung mit dem Entoderm besitzt und dass in der Entwickelung der Drüse vollkommene Uebereinstimmung mit den von B. Haller beschriebenen Verhältnissen bei niederen Thieren herrscht. Die Hypo-

physe bildet einen Vorraum, in welchen sich die auswachsenden Drüsenschläuche öffnen; die der vorderen Seite sind am längsten und bilden den Vorderlappen.

Die Cardinalvene verliert ihre deutliche Wandung über der dorsalen Wandung des Wolff'schen Körpers und bildet eine sinusartige Höhlung, in welcher die Wolff'schen Canäle gelagert sind. Sie ist beim Schweineembryo nur vom Kopfende des Wolff'schen Körpers bis zum Ductus Cuvieri ein wohl abgegrenztes Gefäss, weshalb sie an Querschnitten im Gegensatze zu anderen Säugethierembryonen über dem Mesonephros fehlt. Die Allantois besitzt beim Schweine peritoneale Zotten, welche verzweigte, epitheliale Säcke bilden, in denen das Mesoderm fast ganz geschwunden ist.

Jos. Schaffer (Wien).

Fr. Kopsch. *Ueber die Eiablage von Scyllium canicula in dem Aquarium der zoologischen Station zu Rovigno* (Biolog. Centralbl. 1897, S. 886).

Die Angaben der vorliegenden Publication werden gewiss mit Rücksicht darauf, dass die Haifischembryonen ein sehr begehrtes Untersuchungsmaterial bilden, für den Embryologen und Anatomen, wie für den Physiologen von Interesse sein.

Dank der ausgezeichneten Einrichtungen in der zoologischen Station in Rovigno zum Halten von Haifischen konnte der Verf. den ganzen Laichprocess verfolgen und zahlreiche darauf bezügliche Thatsachen sammeln. Während im Freien so ziemlich das ganze Jahr hindurch Scylliumeier gefunden werden, scheint bei den in der Gefangenschaft gehaltenen Thieren die Hauptlaichzeit in die Monate März bis Mai zu fallen. Zum Einsammeln der Laichthiere eignet sich am besten die Zeit von November bis Februar, da die im Sommer erbeuteten Thiere den raschen Temperaturwechsel nicht zu vertragen scheinen. Die Aquarien, in welchen die Haie gehalten werden, müssen ein genügendes Wasserquantum (für 20 bis 30 Stück 500 bis 600 Liter) enthalten und eine Einrichtung für ständig durchfliessendes Wasser besitzen. Als Nahrung ist für junge wie für erwachsene Exemplare am geeignetsten das Fleisch der Tintenfische. Bezüglich der Haltung von Eiern und deren normaler Entwickelung gilt ebenfalls als Hauptbedingung die Sorge für gutes und reichliches Wasser in den Versuchsaquarien. Das Anfassen der Eier mit der Hand ist möglichst zu vermeiden. Am vortheilhaftesten ist es, die Eier mittelst der an ihren beiden Polen befindlichen Schnüre aufzuhängen, und zwar so, dass der breitere Pol nach unten hängt, da dies die im Freien am häufigsten beobachtete Lage ist, und dass das Ei frei im Wasser in einiger Entfernung vom Boden flottiren kann. Ueber die Zahl der von einem Weibchen abgelegten Eier konnten bisher keine sicheren Aufschlüsse erlangt werden. Die Ablage der beiden Eier, d. h. des rechten und linken Eileiters, welche gewöhnlich zur gleichen Zeit oder kurz hintereinander ausgestossen werden, erfolgt gewöhnlich in den Morgenstunden. Hierbei tritt der stumpfere Pol des Eies mit den dickeren und kürzeren Schnüren zuerst heraus. Das eierablegende Weibchen

befestigt die Eier dadurch an Gegenständen, wie Steinen oder Astwerk, dass es um diese herumschwimmt, während sich noch die langen dünnen Fäden in den Geschlechtswegen befinden. Auf diese Weise werden die Eier und der betreffende Gegenstand von den Eifäden wie mit einem Spagat umwickelt.

Bei der Eiablage befindet sich das Ei in dem Morulastadium. Nach einiger Zeit nimmt dann die Keimscheibe eine constante Lage an dem höchsten Punkt des Dotters ein. Zum Zwecke der Angaben über das Alter und Stadium der Embryonen empfiehlt der Verf. Contourzeichnungen zu machen und gleichzeitig die sogenannten Tagesgrade anzugeben. Für Scyllium canicula beträgt die entsprechende Temperatur 11 bis 16° C. C. J. Cori (Prag).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1898. 14. Mai 1898. Bd. XII. № 4.

Allgemeine Physiologie.

O. Emmerling. *Die Zersetzung von Fibrin durch Streptococcen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 1863).

Früher (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXIX, S. 2721) hat Verf. gezeigt, dass bei der Zersetzung von Eieralbumin durch den Staphylococcus aureus keine giftigen Zersetzungsproducte entstehen. Da jedoch anzunehmen ist, dass die schweren Erscheinungen, welche eine Pyämie begleiten, durch solche von den betheiligten Bacterien erzeugten Körper verursacht werden und die Staphylococcen des Eiters von Streptococcen begleitet zu werden pflegen, hat Verf. die Einwirkung dieser auf Eiweisskörper studirt. Durch Einwirkung des Strept. long. Petruschky auf sterilisirtes Fibrin in einer Wasserstoffatmosphäre wurden erhalten: Tyrosin, Leucin, Bernsteinsäure, Essigsäure, Propionsäure, normale Buttersäure, Capronsäure, Trimethylamin, Collidin (wahrscheinlich α-Collidin), Methylamin. Ausgesprochen giftige Substanzen konnten nicht isolirt werden, auch die rohe, durch Filtration des Reactionsgemisches durch Pukall'sche Filter erhaltene Flüssigkeit war bei subcutaner Einspritzung wirkungslos auf Meerschweinchen, Frosch und Maus. M. Siegfried (Leipzig).

F. G. Hopkins. *Untersuchung über die Einwirkung der Halogene auf Eiweiss.* Vorläufige Mittheilung (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 1860).

In verdünnten, globulinfreien Lösungen von Hühnereiweiss fällen die Halogene — Chlor und Brom bei gewöhnlicher Temperatur, Jod bei 40 bis 45° — flockige Niederschläge, Halogenverbindungen des Eiweisses. Diese besitzen einen ausgeprägt aciden Charakter. Nach Lösen in 5procentiger Sodalösung, Fällen mit Essigsäure und Dialysiren werden sie als weisse, aschefreie Niederschläge erhalten, die in Alkohol,

Aether und Benzol unlöslich sind. Sie geben die Xanthoproteïn- und die Biuretreaction, entwickeln beim Erhitzen mit Alkalien Ammoniak, geben aber nicht die Millon'sche Probe und liefern beim Kochen mit alkalischer Bleilösung kein Schwefelblei. Durch Alkohol lassen sich den Niederschlägen Verbindungen von höherem Halogengehalt entziehen. M. Siegfried (Leipzig).

O. Hammarsten. *Ueber eine neue Gruppe gepaarter Gallensäuren* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 4, S. 323).

Verf. bot sich die seltene Gelegenheit, frische, unmittelbar nach der Tödtung des Thieres in Alkohol gegossene Galle der Haifischart: Scymnus borealis zu bekommen. Zur weiteren Verarbeitung wurde der Alkohol abdestillirt, der Rückstand mit 95procentigem Alkohol aufgenommen, filtrirt, der Alkohol abdestillirt. Aus dem restirenden Syrup schieden sich Nadeln aus, die sich als Harnstoff erwiesen. Cholesterin wurde eigenthümlicherweise nicht gefunden.

Nach Abscheidung des Harnstoffes wurden die gallensauren Alkalien in Wasser gelöst (Pettenkoferprobe positiv), mit basischem Bleiacetat gefällt, Filtrat hiervon mit Bleiessig und Ammoniak versetzt. Aus den mit Wasser verriebenen und gewaschenen Niederschlägen wurden die gallensauren Salze mittelst Sodalösung in die Alkaliverbindungen zurückverwandelt, das überschüssige Natriumcarbonat durch Alkohol entfernt, die alkoholische Lösung mit Aether versetzt und so ein Körper erhalten, der im Mittel mehrerer Bestimmungen 5·28 Procent Schwefel und 0·568 Stickstoff enthielt, während die entsprechenden Zahlen der Natriumtaurocholate lauten: 5·96 und 2·60. Bei Behandlung der wässerigen Lösung mit HCl in der Wärme zeigte sich nun die höchst merkwürdige Erscheinung, dass H_2SO_4 abgeschieden wurde (Nachweis durch $BaCl_2$) und zwar die Hauptmenge des Schwefels repräsentirend. Es handelt sich also um das Vorhandensein von Aetherschwefelsäuren.

Aus dem Gemische der Gallensäuren liessen sich nun drei Substanzen dieser Art isoliren: Die α-, β- und γ-Scymnolschwefelsäure, von letzterer nur eine zu näherer Untersuchung nicht hinreichende Menge. Die Trennung von α- und β-Säure geschah durch Versetzen der Alkalisalze mit 20procentiger Kalilauge, die das α-Salz fällt, das β-Salz in Lösung hält. (Details cf. Original.)

Das α-Salz zeigt unter anderem folgende Eigenschaften: Die wässerige Lösung ist farblos, neutral. Es löst sich in Aethyl-, Methyl- und warmem Amylalkohol. Bei 30° zersetzt es sich. Der gesammte Schwefel ist als H_2SO_4 abspaltbar. Der zweite Paarling, das α-Scymnol, am zweckmässigsten durch Spaltung der Säure mit Baryt oder Kalilauge gewonnen, ist ein weisses krystallinisches Pulver, das bei 100 bis 101° schmilzt, in Alkohol, Aether, Aceton schon in der Kälte, in Chloroform, Benzol erst in der Wärme löslich ist. Es ist frei von Stickstoff und Schwefel, gibt die Pettenkofer'sche Reaction; seine (nicht mit absoluter Sicherheit festzustellende) Formel lautet: $C_{27}H_{46}O_5$.

Bei Zersetzung der Scymnolschwefelsäure mit HCl entstehen den Dyslysinen analoge Producte, bei der des α-Scymnol zwei solcher

Körper, die sich durch ihre Löslichkeit in Alkohol und Aether unterscheiden und schwer von einander zu trennen sind.

Die β-Scymnolschwefelsäure konnte nicht rein erhalten werden. Ihr in Wasser lösliches Alkalisalz gibt die Pettenkofer'sche Reaction. Der dem α-Scymnol correlative Paarling, das β-Scymnol ist ein weisses, beim Zerreiben elektrisch werdendes Pulver, dessen (eine) Analyse die Formel: $C_{29} H_{50} O_5$ annehmen lässt. Sollten sich diese für die beiden sich entsprechenden Spaltungsproducte erhobenen Zahlen bei eventueller späterer Controle — die aber in Folge der enormen Schwierigkeit der Beschaffung des Rohmateriales vorläufig kaum zu erwarten steht — als zutreffend erweisen, so würde der Gedanke nahe liegen, dass es sich hierbei um Substanzen handelt, die dem Cholesterin nahe stehen und dasselbe (cf. oben) in der Haifischgalle vertreten. Pickardt (Berlin).

W. Küster. *Ueber ein Spaltungsproduct des Gallenfarbstoffes, die Biliverdinsäure* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 1831).

Um den chemischen Zusammenhang zwischen Blut- und Gallenfarbstoff näher zu begründen, versuchte Verf. aus dem Biliverdin durch Oxydation die Haematinsäure $C_8 H_{10} O_5$, die er durch Oxydation des Haematoporphyrins früher dargestellt hatte (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXIX, S. 821, und ebenda XXX, S. 105), zu gewinnen. Dies gelang nicht; an ihrer Stelle wurde eine stickstoffhaltige Säure von der Zusammensetzung $C_8 H_9 NO_4$, die Biliverdinsäure erhalten. Diese ist eine einbasische Säure, substituirt aber zwei Wasserstoffatome durch Silber. M. Siegfried (Leipzig).

Th. Rumpf und **G. Kleine.** *Untersuchungen über das Verhalten und die Ausscheidung von Ammoniak und Ammoniumsalzen im menschlichen und thierischen Körper* (Zeitschr. f. Biol. XXXIV, S. 65).

Aus den umfangreichen Untersuchungen lassen sich folgende Ergebnisse zusammenfassen. Organische Ammonsalze, Menschen oder Hunden einverleibt, werden in nicht zu grossen Gaben (bis zu 2·5 Gramm NH_3 enthaltend) oxydirt, ohne die NH_3-Ausscheidung durch den Harn (nach Schloesing bestimmt) zu erhöhen. Eine Vermehrung der flüchtigen Säuren (durch Destillation des Harns mit Phosphorsäure im Dampfstrome bestimmt) konnte nur beim Ammoniumformiat nachgewiesen werden (Zunahme im Mittel auf das Doppelte). Von den dem Körper einverleibten anorganischen Ammonsalzen geht bei Chlorammon am meisten (bis zu 43 Procent), etwas weniger bei Ammonsulfat (36 Procent), noch weniger bei Ammonphosphat (30 Procent) als NH_3 heraus. Die Ausscheidung des Säurecomponenten vom einverleibten Ammonsalz erfolgt meist viel schneller und in weitaus grösserer Menge als die des nicht zu Harnstoff oxydirten, als NH_4-Salz austretenden Ammonsalzes. Eine Ueberschwemmung des Thierkörpers mit anorganischem NH_4-Salz rief eine Ausscheidung von NH_3 hervor, die die Einfuhr übertraf (z. B. bei 5·4 Gramm NH_3 in Form des Phosphates betrug die Mehrausscheidung 7·6 Gramm NH_3); gleichzeitig erfuhr die Harnstoffbildung eine Herabsetzung.

Im Allgemeinen wird das Ammoniumcarbonat am leichtesten oxydirt, demnächst das Formiat und Acetat, während das Citrat eine Zunahme der NH_3-Ausscheidung um 1/4 zur Folge haben kann. Die freien organischen und anorganischen Säuren verhalten sich bezüglich der NH_3-Ausscheidung ihren Ammonverbindungen sehr ähnlich. Saures phosphorsaures Natrium und Calciumcarbonat rufen eine geringe, die Alkaliverbindungen der organischen Säuren eine bedeutende NH_3-Verminderung hervor.

Die anorganischen Ammonverbindungen erleiden bei genügender Alkalescenz des Blutes eine Umsetzung in organische. Indes ist nicht wohl anzunehmen, dass sie als Ammoncarbonat im Blute kreisen, schon wegen der starken Giftigkeit dieser Verbindung. Vielmehr muss letztere fast ungiftig sein; als solche halten Verff. die Bindung als Ammoniumalbuminat wahrscheinlich. J. Munk (Berlin).

Baum und **Seeliger**. *Ueber die verschiedene Giftigkeit einiger Kupferpräparate* (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXIII, S. 429).

Die Verff. fanden, dass die einzelnen Kupferpräparate verschiedene Giftigkeit besitzen. Das weitaus giftigste Präparat ist Cuprum oleïnicum, dann folgen Cuprum aceticum und Cuprum sulfuricum, welche gleich giftig sind. Das Cuprohaemol entfaltet selbst in sehr grossen Gaben kaum einen nachweisbaren gesundheitsschädlichen Einfluss. Die giftigen Kupferpräparate scheinen verschieden giftig auf das Gehirn und den Stoffwechsel einzuwirken. Die einzelnen Thierarten sind verschieden empfindlich gegen Kupfer, Katzen sind empfindlicher als Hunde; aber auch die Individualität spielt eine Rolle.

Latschenberger (Wien).

Trolldenier. *Die Wirkungen des Kupfers auf Leber und Niere* (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXIII, S. 301).

An den bei den Versuchen von Baum und Seeliger über Kupfervergiftung gewonnenen Präparaten hat der Verf. die histologische Untersuchung (im anat.-physiol. Institut der königl. thierärztl. Hochschule in Dresden) vorgenommen. Die Resultate der älteren Untersuchungen von Ellenberger und Hofmeister werden durch die neuen Untersuchungen vollständig erklärt. Das Kupfer bringt schwere Organerkrankungen, also eine chronische Vergiftung hervor; die Leber und die Nieren sind vor allen die angegriffenen Organe. Der Grad derselben ist ein verschiedener; sie beginnen mit einer Trübung der Parenchymzellen, dann erfolgt bei einem höheren Grade die fettige Degeneration der Zellen, welche zu ihrer Atrophie oder zu einem mehr weniger hochgradigen Zerfall der Zellen und ihrer Kerne und schliesslich zur vollständigen Nekrose führen kann. Eine Bindegewebswucherung geht in der Regel mit hochgradigen Veränderungen einher. Ausserdem beobachtet man Stauungserscheinungen in der Leber und in den Nieren, mehr oder weniger hochgradige Ablagerung von Blutfarbstoffderivaten, besonders Haemosiderinmassen. Der Grad der Veränderung ist nicht immer proportional der Dosis und der Länge der Darreichung. Das Cuprum oleïnicum scheint die intensivsten Veränderungen hervorzubringen. Latschenberger (Wien).

G. Müller und **C. Krause**. *Ueber die Giftwirkung der Anemone nemorosa* (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXIII, S. 326).

Die Versuche sind mit frischen blühenden, frischen fruchttragenden Pflanzen, mit Presssaft (100 Saft von 600 frischen Pflanzentheilen) von blühenden und solchem von fruchttragenden, mit Destillat (1 Theil Pflanze mit $2^1/_2$ Theilen Wasser destillirt, bis 1 Theil übergegangen war; von diesem Destillat wurde wieder $^1/_8$ abdestillirt; es war eine aromatisch-stechend riechende, zuerst trübe, später sich vollständig klärende Flüssigkeit, sie rief Brennen im Hals und Kopfschmerz hervor, was sich schon beim Schneiden und Quetschen der Pflanzentheile in unangenehmer Weise merklich machte), mit Wurzelessenz (1 Theil frisch geschnittener Wurzeln mit 7 Theilen Alkohol und 10 Theilen Wasser 8 Tage macerirt), mit getrockneten blühenden und fruchttragenden Pflanzen an einem Pferde, einer Kuh, zwei Ziegen, drei Hunden und mehreren Kaninchen angestellt worden. Die Resultate waren vollständig andere, als sie nach den Literaturangaben zu erwarten waren. Nach den Beobachtungen der Verff. kommt der Anemone nemorosa keine eigentliche Giftwirkung zu, sie wirkt nicht auf den Verdauungstract, der Appetit wird nicht verringert, es tritt kein Durchfall auf. Die Hauptwirkung ist eine harntreibende. Der Harn wird bei Hunden durch Farbstoffe des Windröschens gelblichroth gefärbt, es findet sich in demselben kein Blut und kein Blutbestandtheil.

Eine weitere Wirkung findet auf die Milchdrüse statt. Bei der Kuh trat nach Verabreichung von 3 Kilogramm frischer, blühender Pflanzen (das Thier nahm sie freiwillig nicht) bei der Milch nur der unangenehme Geruch und Geschmack der Anemone auf, sie wurde zum menschlichen Genusse ungeeignet, enthielt aber kein Blut. Bei den Ziegen jedoch trat nach freiwilliger Aufnahme von 6 Kilogramm (in drei Tagen) ausserdem noch Blut in der Milch auf, es konnten in der röthlichen Milch die rothen Blutkörperchen aufgefunden und mit dem Spectroskop die Oxyhaemoglobinstreifen erhalten werden. Das Destillat wirkt örtlich (subcutane Injection) reizend, ruft Maulentzündung hervor, ferner Polyurie, auf die Milchdrüse hat es keine Wirkung. Die fruchttragenden Pflanzen wirken kräftiger, durch das Trocknen geht bei den blühenden und bei den fruchttragenden Pflanzen jede Wirkung verloren. Die Wurzel hat keine nachweisbare Wirkung.

Latschenberger (Wien).

W. Pascheles. *Versuche über Quellung*. Vorläufige Mittheilung (Anzeiger d. Wiener Akad. 1897, S. 14).

Die wichtigsten Versuchsergebnisse sind: Für den Ausgleich von Quellungsdifferenzen in quellungsfähiger Umgebung gelten die Fourier'schen Betrachtungen über die Wärmeleitung (Quellungsgrad = der in der Gewichtseinheit quellbarer Substanz enthaltenen Wassermenge). Diese Vorstellung wurde durch Versuche mittelst elektrischer Kataphorese geprüft. Die von Duvernoy, E. Wiedemann und Lüdekind beobachtete positive Wärmetönung beim Quellungsvorgange gilt auch für zahlreiche Eiweissarten und Kohlehydrate des Thierkörpers und der Nahrung. Albumosen und Peptone entwickeln

bei ihrer Lösung Wärme. Das Quellungsvermögen kann in Salzlösungen grösser sein als in Wasser. Analog verhalten sich Zuckerlösungen und verdünnter Alkohol. Aus den entsprechenden Versuchen ergibt sich, dass ein stark gequollener Stoff sein Wasser ähnlich einer frei verdampfenden Fläche verliert, dagegen ein dem Schrumpfungszustande naher Stoff seine Quellungsflüssigkeit in geringem Maasse abgibt; ersterer Fall: die Lunge, letzterer: die menschliche Haut. Die Imbibition ist von capillaren Vorgängen nur quantitativ verschieden.

R. Seiller (Wien).

W. Pascheles. *Untersuchungen über den Quellungsvorgang* (Pflüger's Arch. LXVII, S. 219).

In einer früheren Arbeit hatte Verf. den Nachweis geliefert, dass das elektrische Leitungsvermögen der Haut, das durch Kataphorese von Kochsalzlösung ad maximum gesteigert wurde, nach einer Exponentiellen absinkt. Auch für die Quellungsvorgänge, respective für die Quellungsgeschwindigkeit lässt sich eine ähnliche Gleichung finden und es wäre dahin die von Hofmeister empirisch gefundene zu corrigiren. Zugleich constatirte Verf., was übrigens auch von Anderen schon theilweise festgestellt worden war, dass die Quellung verschiedener Eiweisskörper mit einer bedeutenden Temperatursteigerung einhergeht; auch Albumosen verhalten sich ähnlich, obgleich bei ihnen eigentlich nicht von einer Quellung, sondern von einer Lösung gesprochen werden muss.

Diese Thatsache erscheint von Wichtigkeit, wenn man erwägt, dass auf diese Weise der Körper durch die Nahrung schon eine erhebliche Quantität von Wärme zugeführt erhält. Das im Körper befindliche Wasser, als Quellungswasser betrachtet, befindet sich in Bezug auf Quellungswärme, natürlich bei Wassergleichgewicht, im thermodynamischen Gleichgewichte, weil die bei den Quellungsvorgängen gebildete Wärme bei Entquellungen wieder gebunden wird. Auch die bei der Absonderung der Drüsen zu beobachtete Temperatursteigerung ist auf Quellungsvorgänge zurückzuführen, gleichwie die bei der Muskelcontraction gebildete Wärme, die Engelmann'sche Anschauung, dass die Muskelcontraction einen Quellungsvorgang darstellt, als richtig vorausgesetzt, ebenfalls auf Quellungsvorgänge zu beziehen ist.

Die Quellung modificirt auch die Verdampfung des durch sie gebundenen Wassers. Durch genaue, in bestimmten Zeitintervallen vorgenommene Wägungen der verdampften Mengen des in kleinen Plättchen von Gelatine durch Quellung imbibirten Wassers, welches ein Strom getrockneter Luft aus dem Recipienten, in dem die Plättchen aufgehängt waren, in ein System von mit Chlorcalcium gefüllten U-Röhren trieb, konnte Verf. nachweisen, dass die Curve der Verdampfungsgeschwindigkeit anfangs geradlinig verläuft, später aber eine leichte Krümmung im Sinne einer Parabel erhält, indem die in gleichen Zeitintervallen verdampften Wassermengen immer um einen Bruchtheil geringer werden. Nach einer gewissen Zeit hört überhaupt die Verdampfung auf; doch lässt sich durch Trocknung bei 95° C. noch ein Rest von Wasser nachweisen. Diese Thatsachen bringen die Verdampfungsvorgänge durch Haut und Lungen und das merkwürdige

Festhalten des Quellungswassers bei niedrigen Organismen dem Verständnisse näher.

Ueber die Gesetze der bei Quellungsvorgängen erzeugten positiven Arbeit, welche gemessen nicht unbedeutende Werthe ergibt, behält sich Verf. vor, weitere Untersuchungen anzustellen.

Weidenfeld (Wien).

G. Lindner. *Zur Kenntnis der in den pontinischen Sümpfen hausenden Protozoën* (Biolog. Centralbl. 1897, S. 865).

Das Untersuchungsmaterial, und zwar einige Flaschen Sumpfwassers und Sumpfbodens liess sich der Verf. aus der im Titel genannten Oertlichkeit nach Cassel senden. Aus dem Grunde war wohl die Durchführung seiner Aufgabe eine umschriebene, da während des Transportes sehr wahrscheinlich ein Absterben vieler Formen erfolgt war. Immerhin konnten einige interessante Beobachtungen gemacht und folgende Formen in den Sumpfwasserproben nachgewiesen werden: Eine nicht näher bestimmte Amöbenform, eine Flagellatenspecies, die dem Haematococcus lacustris glich, dann Chilodon, Stylonychia, Blepharisma und endlich gestielte und stiellose Vorticellen. Nach den Versuchen und der Meinung des Verf.'s sollen sich die gestielten Vorticellen in Folge von Veränderung der Lebensbedingungen und der Nahrung in ungestielte verwandeln. C. J. Cori (Prag).

S. Prowazek. *Amoebenstudien* (Biolog. Centralbl. 1897, S. 878).

Bei Rhizopoden ist es vielfach noch nicht gelungen zu entscheiden, ob die contractile Vacuole ihren Inhalt nach aussen (wie bei den Infusorien) oder nach innen, d. h. in das Plasma entleert. Der Verf. hatte nun Gelegenheit eine Amoebenform, welche in sehr concentrirtem Meerwasser lebte, zu beobachten und an dieser das Spiel der pulsirenden Vacuole genauer zu verfolgen. Letztere trat bei der Diastole in die äussersten Schichten des Ectoplasmas und buchtete sich dabei manchmal so stark hervor, dass sie nur durch einen kurzen Plasmastiel mit dem übrigen Körper zusammenhing. Man sollte nun erwarten, dass auf ein derartiges Verhalten hin die Entleerung nothwendigerweise nach aussen erfolgen müsste; es zeigte sich aber, dass sich der Inhalt der Vacuole ins Plasma hinein ergoss. Verf. nimmt an, dass einer solchen Vacuole eine respiratorische Function zukomme, und dass die Function der Athmung durch eine Art von Functionswechsel eine secundär erworbene sei, indem die ursprüngliche Function der pulsirenden Vacuole eine excretorische war.

Weiters beobachtete der Verf. eine Süsswasseramoebe mit einem ähnlichen Entwickelungscyclus, wie er von Schaudinn für Paramoeba Eilhardi beschrieben wurde. Die von Verf. untersuchten Amoeben bildeten später sogenannte Verdauungscysten, wobei vor der Encystirung die pulsirende Vacuole ihren Inhalt durch einen deutlich wahrnehmbaren Einriss des Ectoplasmas nach aussen entleerte.

C. J. Cori (Prag).

Bégouin. *De l'influence des sections du mésentère sur la vitalité de l'intestin grêle* (Arch. de physiol. [5], X, 1, p. 39).

Durch Versuche an Hunden hat Verf. die Frage geprüft, ob und unter welchen Bedingungen der von seinem Mesenterium getrennte Darm der Gangrän anheimfällt, und ist dabei zu folgenden bemerkenswerthen Resultaten gelangt: Die Durchschneidung von zwischen den Gefäss- und Nervensträngen gelegenen Mesenteriumstücken ist für die Ernährung des Darmes gleichgiltig, nur dass dadurch Löcher und Verlöthungen geschaffen werden, die zu innerer Einklemmung prädisponiren. Anders verhält es sich nach Durchschneidung der die Gefässe und Nerven tragenden Abschnitte. Nur wenn die mehr oder weniger quere Durchtrennung des Mesenteriums sich mindestens 3 bis 4 Centimeter vom Rande des Darmes entfernt hält, so dass die dem Darmrande benachbarten bogenförmigen Gefässanastomosen intact bleiben, und wenn eine solche Durchschneidung des Mesenteriums sich nur über 10 bis 25 Centimeter erstreckt, leidet die Ernährung des Darmes nicht wesentlich und es bleibt die Gangrän aus. Uebersteigt aber die Ausdehnung einer solchen Quertrennung 30 Centimeter oder operirt man so hart am Rande des Darmes, dass die arteriellen Queranastomosen unterbrochen werden, so ist Gangrän zu befürchten, wenn die Unterbrechung der Blutcirculation sich über 5 Centimeter Breite erstreckt, und fast sicher, wenn sie 8 Centimeter erreicht. Die Unterbrechung der Blutcirculation durch alleinige Ligatur der Blutgefässe scheint weniger zur Gangrän zu disponiren, als wenn man damit ihre Durchschneidung und die des benachbarten Mesenteriumbezirkes verbindet. J. Munk (Berlin).

A. Hanau. *Experimentalkritische Untersuchungen über die Ursache der nach Trigeminusdurchschneidung entstehenden Hornhautveränderungen* (Zeitschr. f. Biol. XXXIV, S. 146).

Die vorliegende Arbeit bildet den ersten Theil mehrjähriger, gegen Gaule's neuere Mittheilungen, betreffend die Trigeminuskeratitis, gerichteter Untersuchungen des Verfassers. Er gibt zunächst eine ausführliche Darstellung seiner und v. Monakow's Controverse mit Gaule, sowie der Stellungnahme des Letzteren gegenüber Gudden's wichtigen Versuchen mit Augenlidverschliessung vor der Trigeminotomie. Wegen des grossentheils polemischen Inhaltes dieses ersten Abschnittes kann auf das Original verwiesen werden. Gaule hatte die Hornhautveränderungen nach Trigeminusdurchschneidung unterschieden in: 1. Die Bildung von Grübchen auf der Hornhautoberfläche, welche durch die Aufhebung des trophischen Nerveneinflusses zu Stande kommen sollte, nach einer eigenthümlichen Theorie, und zwar nur dann, wenn Gangliensubstanz bei der Durchschneidung getroffen sei, nicht aber bei blosser Durchschneidung und consecutiver „Vernarbung" der peripherischen Fasern (siehe Original) und 2. die eigentliche Keratitis, für welche er äussere Einwirkungen als Ursache zuliess.

In seinen eigenen Untersuchungen zeigt nun Verf., dass die ad 1 genannten Grübchen schon früheren Autoren bekannt und zum Theile (Feuer) als Vertrocknungserscheinungen gedeutet seien: Diese

Erklärung treffe in der That zu, denn *a)* beobachte man die Grübchen auch bei jungen Thieren (von Gaule abgeleugnet); *b)* blieben sie aus, wenn die Augenlider vor der Trigeminusdurchschneidung auf operativem Wege vereinigt würden (Gudden's Methode), verschwinden auch, wenn man nach der Trigeminotomie rechtzeitig vernähe, um bei Wiederöffnung wieder aufzutreten; *c)* könne man sie auch bei anderen Versuchen beobachten, in denen man die Cornea dem Austrocknen aussetze — Facialisdurchschneidung, Vergiftungen (Aether, Cyankalium), Luxirung und fortgesetztes Anblasen des Bulbus; *d)* treten die Grübchen auch bei peripherischer Durchschneidung (Ranvierscher Schnitt am Limbus) auf, mit oder ohne vorherige Verletzung des Ganglions.

Betreffend die eigentliche Keratitis, oder, was sie eigentlich sei, Nekrose der Hornhaut — bemüht sich Verf., aus der Literatur, insbesondere klinischen Beobachtungen am Menschen bei Facialislähmungen einerseits und Trigeminuslähmungen andererseits, aufs neue zu beweisen, dass sie nur durch äussere Schädlichkeiten zu Stande kommen (siehe Original), und berichtet über eigene Experimente, in welchen einerseits auf die Gudden'sche Verschliessung hin beim Kaninchen die Nekrose (überhaupt jede Veränderung, siehe oben) nach Trigeminotomie ausblieb, nach der Eröffnung der Lider aber prompt eintrat, andererseits auch peripherische Durchschneidung (Ranvier, siehe oben) sie am ungeschützten Auge prompt hervorrief.

Seine Schlüsse fasst Verf. wie folgt zusammen: „Alle Veränderungen der Hornhaut nach Trigeminuslähmung sind nur Folgen äusserer Einwirkungen auf das in Folge seiner Unempfindlichkeit ungeschützte Auge; dies gilt sowohl von den geringen initialen Läsionen (Grübchen, mikroskopischen Läsionen), welche speciell die Folgen der Vertrocknung sind, als auch von der sogenannten Keratitis (der groben Nekrose). H. Boruttau (Göttingen).

N. P. Krawkow. *Beiträge zur Chemie der Amyloïdentartung* (Arch. f. exp. Path. XL, 3/4, S. 195).

Das von Oddi angegebene Vorkommen der Chondroïtinschwefelsäure in der Amyloïdleber wurde bei acht Fällen von menschlicher Amyloïdleber und bei einer Amyloïdleber eines Pferdes, bei zwei Fällen von amyloïdentarteter Milz und zwei Fällen von Amyloïdniere untersucht. Für alle diese amyloïdentarteten Organe ist das Vorkommen der Chondroïtinschwefelsäure charakteristisch. Dieser Zusammenhang muss also für die Chemie dieses pathologischen Productes irgend eine Bedeutung haben. In der That, fast alle anderen pathologischen Organe enthalten diese Säure nicht. Andererseits wird festgestellt, dass diese Säure ausser im Knorpel noch in denjenigen normalen Geweben vorkommt, die reichliche Mengen elastischer Elemente enthalten, wie Netzknorpel, Ligamentum nuchae, Aortenwand. Nach einer kurzen Uebersicht über die bisherigen Methoden zur Darstellung der Amyloïdsubstanz beschreibt Verf. seine Darstellungsmethode, wobei er zu einem Amyloïd gelangt, dessen Zusammensetzung von den bisher analysirten Präparaten total abweicht; es ist besonders reich an Schwefel

und verhältnismässig arm an Stickstoff. Bei Behandlung mit essigsaurem Kupfer und Kalilauge zerfällt das Amyloïd in Eiweissstoff und Chondroïtinschwefelsäure; danach scheint es eine vielleicht esterartige, in schwachen Alkalien unlösliche Verbindung von Chondroïtinschwefelsäure mit einer Eiweisssubstanz zu sein. Da dem Amyloïd analoge Körper auch im normalen Organismus vorkommen und anscheinend ziemlich verbreitet sind, so haben wir es also bei der Amyloïdentartung mit dem Auftreten einer mit einem normalen Körperbestandtheile wenigstens dem Wesen nach übereinstimmenden Substanz an einem Orte zu thun, wo sie nicht hingehört. Das Gesetz, dass pathologische Vorgänge und Producte ihre physiologischen Vorbilder haben, findet also auch hier seine Bestätigung. Heymans (Gent).

A. Wassermann und **T. Takaki.** *Ueber tetanusantitoxische Eigenschaften des normalen Centralnervensystemes* (Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 1, S. 5).

Die Verff. konnten nachweisen, dass das normale Gehirn und Rückenmark, und zwar ersteres mehr als letzteres, stets tetanusantitoxische Wirkung hat, während kein anderes Organ des Thieres diese Eigenschaft zeigt. 1 Cubikcentimeter Gehirnemulsion (von Mäusen) neutralisirt beim Mischen bis zur 10fach tödlichen Dosis Tetanusgift; einen deutlich verzögernden Einfluss auf die Wirkung des Tetanusgiftes übt das Gehirn bei Zumischung noch auf die 60fach tödtliche Dosis aus. Das durch Centrifugiren gewonnene klare Filtrat der Gehirnemulsion hatte fast keine antitoxische Wirkung mehr; ebenso hat die Gehirnventrikelflüssigkeit keine Wirkung. Es scheint sich hiernach bei der antitoxischen Kraft des Gehirnes und Rückenmarkes um eine den Zellen innewohnende Eigenschaft zu handeln.

A. Auerbach (Berlin).

A. Fröhlich. *Ueber den Nachweis von Traubenzucker im Harn mittelst Methylenblau* (Centralbl. f. inn. Med. XIX, 4, S. 89).

Die durch Ihl sowie durch Wohl und Wender eruirte Thatsache der Reduction von Methylenblau zu Methylenweiss durch Traubenzucker in alkoholischer Lösung hat Verf. (ebenso wie Le Goff) für den Nachweis von Traubenzucker im menschlichen Harn zu verwerthen gesucht. 10 Cubikcentimeter Harn werden mit 5 Cubikcentimeter möglichst concentrirter Bleizuckerlösung, dann mit 5 Cubikcentimeter Bleiessig versetzt und durch ein trockenes Filter filtrirt. 5 Cubikcentimeter des klaren farblosen Filtrates werden nun zu 5 Cubikcentimeter einer concentrirten wässerigen, alkalisch gemachten und erhitzten Methylenblaulösung zugesetzt und bis zum Kochen erhitzt. Enthält der Harn Zucker, so wird die vorher schwarzblaue Flüssigkeit nach Entfernung von der Flamme heller, klar und durchsichtig und nimmt schliesslich einen blassgelblichen Farbenton an. Die unterste Empfindlichkeitsgrenze der Probe, die Verf. mit der Phenylhydrazinprobe und der Bestimmung mittelst Fehling'scher Lösung nach Worm-Müller verglich und zuverlässig erfand, liegt zwischen 0·04 und 0·05 Procent Traubenzucker.

Obwohl jeder Harn Methylenblau zu entfärben vermag, reduciren weder Harnstoff noch Harnsäure, Kreatinin, Eiweiss, Chlornatrium das Methylenblau in alkalischer Lösung; die dieses reducirenden Bestandtheile des normalen Harns (Farbstoffe, Glykuronsäure) werden durch das Ausfällen mit den beiden Bleiacetaten grösstentheils, jedenfalls soweit entfernt, dass durch sie der Ausfall der Probe in keiner Weise beeinflusst wird. A. Auerbach (Berlin).

A. Schlossmann. *Zur Methodik der quantitativen Zuckerbestimmung* (Wiener klin. Rundschau 1897, S. 740).

Die von R. Hefelmann angegebene Methode wurde dahin modificirt, dass zur Filtration ein in bestimmter Weise vorbereiteter Gooch'scher Tiegel benützt und die Verwendung des Wasserstoffstromes überflüssig wird, indem Kupferoxydul einfach in Kupferoxyd übergeführt und als solches gewogen wird. Es gelangt ein konischer Platintiegel zur Verwendung, dessen Boden fein durchsiebt ist. Dieser Siebboden ist durch einen genau adaptirten, abnehmbaren hohen Schuh von nicht perforirtem Platin verschliessbar. Der Platintiegel, zunächst ohne Schuh, wird mit einer Saugflasche luftdicht befestigt. Die letztere wird mit der Luftpumpe verbunden, ohne diese in Gang zu setzen. Der Boden des Tiegels wird mit Asbestaufschwemmung bedeckt, und nun angesaugt. Hierauf wird der Tiegel mit dem Schuh armirt, geglüht und gewogen. Jetzt wird die Kupferoxydullösung durchfiltrirt, anfangs ohne Saugen, dann unter leichtem Saugen. Nach dem Auswaschen mit dem Platinschuh armirt, geglüht und wieder gewogen; und zwar wird Kupferoxyd gewogen. Um alles Oxydul in Oxyd zu verwandeln, kann man das Asbestpolster mit Wasserstoffsuperoxyd benetzen. Aus dem gewogenen Kupferoxyd ist leicht das metallische Kupfer zu berechnen und daraus, entsprechend den Tabellen, die betreffende Menge der zu bestimmenden Zuckerart. Ein zu einer Bestimmung verwendeter Tiegel kann sofort wieder für eine nachfolgende verwendet werden. Offer (Wien).

O. Folin. *Eine Vereinfachung der Hopkins'schen Methode zur Bestimmung der Harnsäure im Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 3, S. 224).

Eine Nachprüfung der der Hopkins'schen Methode zu Grunde liegenden Bedingungen (Verfahren: Fällung der Harnsäure durch Chlorammonium, Waschen mit NH_4Cl-Lösung, Freimachen durch HCl, Auswaschen, Lösen in Soda, Titration nach Zusatz von H_2SO_4 mit K_2MnO_4-Lösung unter Anbringung einer Correctur für Waschwasser und Mutterlauge) zeigte, dass die Anwendung eben dieser Correctur eine Fehlerquelle einführt, die auf der Thatsache beruhen soll, dass die Harnsäure weder in Wasser noch in HCl gänzlich unlöslich ist.

Eine directe Titration der Salmiakfällung ist aber wegen des störenden Einflusses der Chloride nicht durchführbar. Nach Versuchen mit anderen Ammonsalzen hat sich nun folgendes Verfahren dem Verf. als das brauchbarste bewährt: Zusatz von Ammonsulfat bis zu 10 Gramm pro 100 Cubikcentimeter Harn, Waschen des gefällten Urates nach zweistündigem Stehen mit 10procentiger Ammonsulfat-

lösung bis zur Chlorfreiheit; Titration des vorher gelösten Urates unter Zufügung einer Correctur von 1 Milligramm zum Endresultat.

Pickardt (Berlin).

E. Bogdanow. *Neue Methode der Fettbestimmung in thierischen Substanzen.* Vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 431).

Verf. hat gefunden, dass mit Aether ziemlich weit extrahirtes Fleisch, mit kochendem Alkohol behandelt, an diesen sofort viel mehr leicht in Aether lösliche Substanzen abgibt, als wenn es wochenlang nur mit Aether behandelt worden wäre, und dass die Menge der extrahirten Stoffe mit jeder neuen Extraction rasch abnimmt. Es handelt sich nicht um in Aether schwer lösliche Substanzen, die durch Alkohol besser gelöst werden, sondern wenigstens theilweise um sehr leicht lösliche, was darauf hinweist, dass ätherlösliche Substanzen mit in Aether schwer, in Alkohol leicht löslichen eng gemischt sind.

Offer (Wien).

O. Zoth. *Eine neue Methode zur Mischung objectiv dargestellter Spectralfarben. Schistoskop für objective Darstellung. Stroboskop für objective Darstellung* (Pflüger's Arch. LXX, S. 1).

Verf. beschreibt eine Methode zur objectiven Farbenmischung, bei welcher durch zwei, vermöge einer besonderen Vorrichtung in variabler Entfernung von einander befindliche Spalte zwei (respective mehrere), theilweise sich deckende Spectra projicirt werden und durch eine Spaltblende ein derartiger Streifen daraus herausgeschnitten wird, dass man oben und unten die Componenten, in der Mitte die Mischfarbe sieht.

Ferner beschreibt er eine zur Projection geeignete vereinfachte Form des Rose'schen „Schistoskops" zur Erzeugung genau complementärer Mischfarben und Demonstration ihrer Vereinigung zu reinem Weiss.

In der dritten Mittheilung endlich betont er die Verwendbarkeit, respective die Vorzüge des Stroboskops durch seine Einfachheit vor den complicirteren modernen Apparaten, dort wo es sich um Synthese kurzdauernder oder periodisch wiederkehrender Bewegungsvorgänge aus ihren Phasen handelt, und beschreibt eine einfache und anscheinend sehr zweckmässige Vorrichtung zu stroboskopischen Projectionen, sowie die Herstellung der dazu gehörigen Diapositivscheiben. Technische Einzelheiten siehe Original.

H. Boruttau (Göttingen).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Leydig. *Der reizleitende Theil des Nervengewebes* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, 5/6, S. 431).

Diese Arbeit kann als ein kritisches Resumé der wichtigsten, die Histologie des Nervengewebes betreffenden Untersuchungen angesehen werden, unter denen die Beobachtungen des Verf.'s einen hervorragenden Platz einnehmen; das Ergebnis ist, „dass die Fibrillen und Netze, welche als das eigentliche Reizbare im Nervengewebe an-

gesehen worden waren, von untergeordneter Bedeutung seien und nur den Werth eines Gerüstwesens besässen"; „das eigentlich Nervöse sei die bisher kaum oder gar nicht gewürdigte homogene Substanz, welche in den Zwischenräumen des Fibrillen- und Netzwerkes enthalten ist".

Seinen Ausführungen zu Grunde legend, dass das Zellprotoplasma eine Sonderung in eine Art Balken- oder Schwammwerk „Spongioplasma" und in einen weichen, hellen, homogenen Zwischenstoff „Hyaloplasma" aufweist, behandelt Verf. zunächst das Spongioplasma der Ganglienzellen und zeigt, wie man in der Kenntnis desselben nach und nach vorwärts schritt. Es finden hier vor allem die seinerzeit vom Verf. an den Ganglienkugeln von Limax, Arion, Aulostomum, Dytiscus, Astacus und an den Spinalknoten höherer Wirbelthiere gemachten Beobachtungen Platz; unter anderem konnte er feststellen: An der Abgangsstelle eines von der Ganglienkugel entspringenden Nervenfortsatzes ziehe sich das Spongioplasma in Form von Längszügen derart in den Fortsatz hinein, dass daraus im weiteren Verlaufe die Abgrenzungen oder Wände der Nervenröhren werden. Es werden noch einschlägige Beobachtungen von Rohde an Aulostomum und Pontobdella und eigene Angaben, sowie solche von Pflücke über die Zusammensetzung der Kernmembran angeführt. Als sehr bedeutsam für die Entscheidung der Cardinalfrage wäre hervorzuheben, „dass, im Falle sich bei höheren Thieren der Fortsatz der Ganglienzelle zu einer einzigen Nervenröhre umwandelt, die Faserzüge und Netze in der Substanz des Axencylinders ebenfalls als Fortsetzungen des Spongioplasma sich ausweisen". Bezüglich der Structur des Axencylinders ist die Angabe des Verf.'s von Wichtigkeit, dass „ausser den feinen Längsfäserchen noch ein Maschennetz im Inneren der Nervenröhren vorhanden sei, und indem auch die Nerven der Wirbelthiere herangezogen wurden, liess sich dort die gleiche Structur aufzeigen". Es werden ferner die Untersuchungen von Joseph, von Kühne und Ewald, von Rawitz über den Bau der markhaltigen Nervenfaser kurz besprochen. An Embryonen von Salmo lässt sich ermitteln, dass der Axenstrang mit dem Spongioplasma zusammenhängt, der Strang also eigentlich die Bedeutung eines verdichteten Spindeltheiles des Gerüstwerkes bot; ähnlich wird es sich auch bei den riesigen Nervenfasern im Bauchmarke von Lumbricus verhalten; zu betonen wäre, dass die derberen Plättchen, welche vom Rande der Umhüllung ins Innere der Riesenfasern abgehen, mit dem Spongioplasma zusammenzuhängen scheinen. Ausser den Untersuchungen von Friedländer und Unger, die sich über die Structur des Axencylinders ähnlich aussprechen, gehört insbesondere eine Arbeit von Nansen hierher, nach welcher die vom Hyaloplasma ausgefüllten Lücken des Schwammwerkes entweder von gleichmässigem Kaliber sind, in welchem Falle sich dann kein Axenstrang abhebt, oder sie werden in der Mitte des Nerven enger und drängen sich zusammen, wodurch jetzt ein Axenstrang zu Stande kommt. Nach einem Rückblicke auf eigene Untersuchungen über die Beschaffenheit des Hyaloplasma citirt Verf. Friedländer, dem wir den Hinweis verdanken, dass „das Nervenmark nicht nur kein chemisch definirter Stoff ist,

sondern sogar in gradweise abgestuften Qualitäten vorkommt". Hierin mag der Grund liegen, warum die Nervensubstanz nicht überall gegen Reagentien und Färbemittel sich in gleicher Weise verhält: man denke nur z. B. an die Punktsubstanz der Wirbellosen und die entsprechende graue Substanz der Wirbelthiere, wo das Hyaloplasma bei der Chrom-Silbermethode sich nicht schwärzt. Es ist somit auch ganz ungerechtfertigt, wenn einige Autoren gerade nur deswegen die nervöse Natur der obengenannten Riesenfasern bezweifeln, weil sie sich mit Chromsilber nicht schwärzen, umsomehr als diese Methode durchaus nicht den Werth einer ausschliesslichen Reaction auf nervöse Substanz hat.

Das Hyaloplasma als eigentliches Substrat der Nervensubstanz. Verf. erinnert an die von ihm und Anderen hervorgehobene Erscheinung, dass Zellleib und Kern für unser Auge zuerst von rein homogener Natur sein können und sonach unzweifelhaft das Auftreten des Spongioplasma innerhalb der homogenen Substanz einem nachfolgenden Stadium angehört. Einer solchen Erfahrung gegenüber muss man sich von vorneherein zu der Vorstellung gestimmt fühlen, „dass die weiche homogene Materie das erst Lebendige sei und das festere Maschenwerk der ersteren in biologischer Bedeutung nachsteht". Verf. weist die Einwürfe Pflüger's zurück und hebt hervor, dass Nansen, Rohde und Friedländer sich durchaus auf seine (Verf.'s) Seite gestellt haben. Als Gründe für seine Deutung führt er weiter an: Falls sich eine schärfere Abgrenzung des Zellkörpers nach aussen, eine Art Zellmembran bildet, so geschieht dies durch eine Verdichtung, respective Verflechtung des Spongioplasma; die Kerne der peripheren Ganglienkugeln liegen nicht in der Substanz der Hülle, sondern stets an deren innerer Seite innerhalb einer Matrixlage, von dieser wird die homogene Grenzhaut — Cuticula (Neurilemm) — abgeschieden, und von letzterer geht das Spongioplasma ins Innere der Zelle ab; ebenso verhält es sich bei den Nervenfasern; von besonderem Belange ist die Art und Weise, wie die Nerven aus der grauen Substanz der Wirbelthiere entspringen: „Die Bälkchen des Schwammwesens ordnen sich gewissermaassen zu Strassenlinien: sie formen dadurch Reihen und Gänge und in letztere hinein erstreckt sich das Hyaloplasma Also die feinen, netzig verbundenen Hohlgänge der grauen Substanz sind die Anfänge der Nervenröhren". Diese Wahrnehmungen hält Verf. für ausschlaggebend, er findet sie bestätigt durch seine an den Nerven der Zirbel und des Parietalauges angestellten Untersuchungen. Nach einer philosophischen Abweichung, die Frage betreffend, ob eine homogene, flüssige Substanz „animirt oder belebt" sein könne oder nicht, kommt Verf. auf den Satz zurück, dass ein wasserreiches Hyaloplasma in erster Linie Träger des Lebens ist, abgesehen davon, dass der Bau der niedersten, einfachst construirten Thiere uns darin bestärken müsse, die Lebensvorgänge in das „Flüssige" zu verlegen.

Hyaloplasma und Spongioplasma am peripherischen Ende der Nerven. Verf. behandelt zunächst die Frage nach den Beziehungen des Nasenepithels zu den Enden der Geruchsnerven. Er führt die diesbezüglichen Angaben von Eckhard und

Ecker, M. Schultze und F. E. Schulze, sowie eine eigene, auf Grund früherer Untersuchungen gegebene Mittheilung an, nach welcher nicht die Epithelzellen selbst, sondern vielmehr „eigenthümliche, das Licht stark brechende Streifen", welche „zwischen den Epithelzellen" sich befänden, mit den Nervenenden in Beziehung zu bringen seien. Solche Gebilde beobachtete Verf. eingehender an den Geruchsgruben des Embryo von Salmo und am Jacobson'schen Organ des Embryo von Tropidonotus. Bei letzterem kommen auch in den tieferen Lagen des Epithels die gleichen Elemente vor, aber in etwas anderer Gestalt, „als zackige Körperchen von gleichem Glanze und gleich starker Färbung"; dies ist auch im Integument der Knochenfische sehr auffällig. Bezüglich ihrer näheren Kenntnis kann Verf. nur angeben, dass sie in die Gruppe der Körper gehören, welche man gemeinhin als „Wanderzellen" bezeichnet. „Man findet weiter, dass die Ecken der Körperchen sich in Fortsätze ausziehen können und mittelst dieser untereinander in netzartige Verbindung treten, endlich dass die zwischen den Pallisadenzellen in die Höhe strebenden Fäden in ihrer Natur solchen Fortsatzbildungen gleich sind." An diesem Netzwerke betheiligen sich nun das Spongioplasma der Nervenröhren und die aufgefransten basalen Enden der Pallisadenzellen, das Hyaloplasma aber tritt in die Lücken des Schwammwerkes und zieht in streifiger Form zwischen den Zellen in die Höhe. Hierher gehören auch die Beobachtungen von Strong (The cranial Nerves of Amphibia), die ein erstaunlich dichtes, anscheinend da und dort geschlossenes Netzwerk, oder Endplexus von Nerven, in epithelialen Lagen aufwiesen. Auch die Zeichnungen, durch welche Lenhossék die Endigungsweise der Nerven in den Maculae und Cristae acusticae veranschaulicht, lassen sich, „trotz des Fremdartigen, welches sie dem ersten Blicke nach an sich haben", mit den Befunden des Verf.'s vereinigen; die schwarzen Figuren (Chromsilberbehandlung) auf den Tafeln Lenhossék's haben die Bedeutung einer Injection, welche die Räume des Maschennetzes ausfüllt. Der Arbeit von Hermann über den feineren Bau der Geschmacksorgane glaubt Verf. entnehmen zu können, dass hier ebenfalls an deren Basis ein Netz in derselben Weise entsteht, wie in der Crista acustica. Verf. wirft schliesslich die Frage auf, ob das nervöse Hyaloplasma nicht auch intracellulär endigen könne. Bedenkt man, dass alle Theile des Organismus in Abhängigkeit zum Nervensysteme stehen („am Gemeingefühl nimmt alles theil, was lebende Substanz heisst"); dass die Zellenmembran porös ist; dass die schwarzen Fäden, die durch die Chromsilbermethode zwischen den Epithelzellen nicht aufgezeigt werden können und von eigenthümlich zackiger Beschaffenheit sind, sich vielleicht nur wegen der jetzt anders gearteten Natur der nervösen Substanz nicht in die Zellen fortsetzen, so lässt sich die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit einer intracellulären Endigung nicht von der Hand weisen. Dafür sprachen ferner die Beobachtungen Pfitzner's an der Epidermis junger Froschlarven und der Oberhaut der Larven von Pelobates und Hyla, sowie die Untersuchungen des Verf.'s über die Naturgeschichte der Daphniden. Gibt es auch eine Endigung der Nerven im Kerne der Zelle? „An den noch flimmernden Zellen dieser

Gegend" (Schallblase von Rana fusca) „sind mir zum erstenmal, nach Maceration des Epithels in doppeltchromsaurer Kalilösung, Bilder aufgestossen, welche auf einen Zusammenhang feinster Fäden (Nervenausläufer) mit dem Kernkörperchen der Zelle hinzudeuten scheinen". Was endlich die histologische Verbindung von Nerv und Muskel betrifft, haben eigene, hierauf gerichtete Studien den Verf. auch hier zu der Annahme geführt, „dass das Spongioplasma der Nervenröhre in das Netzwerk des Muskels und andererseits das Hyaloplasma in die homogene Zwischensubstanz übergeht. Man durfte daraus die physiologische Folgerung ziehen, dass nicht das festere Netzwesen des Muskels der Sitz der Contractilität sei, sondern diese Thätigkeit an die halbflüssige, homogene Materie sich binde, welche sich dazwischen befindet", eine Ansicht, welcher auch van Gehuchten beistimmt.

R. Seiller (Wien).

J. Zanietowski. *Graphische Studien über die Erregbarkeitsverhältnisse im Elektrotonus* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. CVI, Abth. III, S. 183).

Verf. untersuchte mittelst Myographion und Condensatorentladungen die Abhängigkeit der Veränderungen der Erregbarkeit des Froschischiadicus im Elektrotonus von der Intensität und Wirkungsdauer des polarisirenden Stromes. Für Stromstärken bis zu 0·00002 A. wurden die schon früher vom Verf. gewonnenen Ergebnisse bestätigt. Die Versuche mit stärkeren Strömen ergaben, dass der Indifferenzpunkt der elektrotonischen Erregbarkeitsveränderungen sich bei Intensitätssteigerung des polarisirenden Stromes immer mehr der Kathode nähert und dieselbe sogar überschreiten kann, in welchem Falle eine sowohl intra- als auch extrapolare Herabsetzung der Erregbarkeit an beiden Polen beobachtet wird. Durch Verf.'s Versuchsanordnung, die es auch ermöglichte, den Nerven nur einen Bruchtheil einer Secunde nach Schliessung des polarisirenden Stromes zu reizen, liess sich zeigen, dass immer eine kurzdauernde Herabsetzung der Erregbarkeit stattfindet, die jedoch desto ausgeprägter ist und länger dauert, je stärker der Strom ist.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der Athmung.

J. Haldane and **J. L. Smith.** *The absorption of oxygen by the lungs* (Journ. of Physiol. XXII, 3, p. 231).

Schon früher waren die Verff. zu dem Resultate gekommen, dass für den Austausch des Sauerstoffes zwischen Luft und Lungenblut die Gesetze der Diffusion nicht genügen.

Zunächst constatiren sie, dass ihre CO-Methode mit der des Bohr'schen Aërotonometers übereinstimmende Resultate gibt.

Bezüglich weiterer Details ihrer Methode vgl. Original. Jedenfalls ist das Princip das, dass die Thiere (Vögel, Mäuse) ein Gemisch der betreffenden Luft mit CO-Gas athmen müssen, und dann im Herzblute bestimmt wurde, bis zu welchem Grade das Haemoglobin mit CO gesättigt war.

Resultate: Die normale Sauerstoffspannung im arteriellen Blute ist immer höher als die Sauerstoffspannung der Alveolenluft und bei manchen Thieren viel höher als die Sauerstoffspannung der Inspirationsluft. Sinken der Körpertemperatur bewirkt merkliches Sinken der Sauerstoffspannung des arteriellen Blutes. Anstieg des Sauerstoffprocentgehaltes der Alveolenluft verursacht ziemlich proportional dazu einen Anstieg der Sauerstoffspannung des arteriellen Blutes. Also auch hier noch „active Absorption" von Sauerstoff. Verminderung des Sauerstoffgehaltes oder der Sauerstoffspannung der Athmungsluft verursacht Sinken der Sauerstoffspannung des arteriellen Blutes; aber der Sauerstoffmangel — sei er hervorgerufen durch Vergiftung mit CO_2 oder durch Verminderung des Sauerstoffgehaltes der Luft oder durch Verminderung des atmosphärischen Druckes — lässt den Ueberschuss der arteriellen Sauerstoffspannung gegenüber der Alveolensauerstoffspannung merklich zunehmen; Sauerstoffmangel wirkt also als Reiz für die Sauerstoffabsorption. Die durch Verminderung der Sauerstoffspannung der Athmungsluft erzeugten Symptome beruhen auf dem Fallen der Sauerstoffspannung, die das Blut in den Lungen vorfindet, nicht aber darauf, dass das Blut aus den Lungen weniger Sauerstoff mit fortnähme. J. Starke (Halle).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Dastre et **N. Floresco.** *Fonction martiale du foie chez tous les animaux en général* (Arch. de Physiol. [5], X, 1, p. 176).

Verff. wollen nachweisen, dass das Lebereisen zu einer wichtigen vitalen Leistung bestimmt ist, die sie als „Fonction martiale" bezeichnen. Da bei den Säugern dieser Function der Leber sich eine andere superponirt, die Blutkörperchen zerstörende oder haemolytische, so haben sie sich an die Untersuchung der Wirbellosen gemacht, deren Blut oder richtiger Haemolymphe nach ihnen nicht beachtenswerthe Spuren von Eisen enthält. Die Leber respective das Hepatopankreas wurde getrocknet, mit siedender Schwefelsäure und Salpetersäure das Organische zerstört und in der schwefelsauren Lösung das Eisen mit Rhodanammon colorimetrisch bestimmt (vgl. Orig.).

Bei den Wirbelthieren findet sich am meisten Eisen im Blute, demnächst in der Leber und Milz; nicht selten ist die Milz reicher als die Leber. Bei den Crustaceen (Hummer, Languste, Krebs) ist die Leber reich an Eisen, und zwar enthält sie für das gleiche Trockengewicht viermal so viel als der übrige Körper. Bei den Cephalopoden (Octopus, Sepia, Loligo) enthielt die Leber sogar bis zu 20mal mehr Eisen als der übrige Körper (erstere z. B. 0·52, letzterer nur 0·02 Milligramm Eisen für 1 Gramm Trockensubstanz); bei diesen Thieren enthält das Blut bekanntlich, anstatt Eisen, vielmehr Kupfer in Form von Haemocyanin, ausserdem fehlt die Milz. Bei den Lamellibranchen (Austern, Miessmuscheln) findet sich in der Leber vier- bis sechsmal so viel Eisen als im übrigen Körper, auf gleiches Trockengewicht berechnet. Dasselbe Ergebnis liefern die Schnecken; auch hier enthält

die gleiche Gewichtsmenge Leber fünf- bis sechsmal so viel Eisen als der übrige Körper. Der Eisengehalt der Leber ist unabhängig von Hunger oder Ernährung, vom Eisengehalt des Mediums, in dem die Thiere leben (Wasser oder Land), also überhaupt von äusseren Bedingungen, dagegen scheint er von der Geschlechtsreife und der Bildung von Eiern abhängig zu sein, sowie bei den Schnecken von der Bildung des Gehäuses. Dieses enthält viel Eisen und dieselben Farbstoffe wie die Leber; umgekehrt enthält die Leber während des Wachsthums beträchtliche Mengen von Erdalkalien, endlich geht das Lebereisen in das Lebersekret über, wie man sich bei Winterschnecken überzeugen kann. Diese Thatsachen sollen die „Eisenfunction" der Leber begründen. Das Lebereisen ist unabhängig von dem Eisenfarbstoff des Blutes; auch die Gallenfarbstoffe, wenigstens bei den Wirbellosen, entstammen nicht dem Blutfarbstoffe.

Verff. vermuthen, dass die „Eisenfunction" eine Oxydationsleistung bedeute, sei doch seitens der Chemie festgestellt, dass Eisen für organische Substanzen ein Oxydationsmittel abgibt.

J. Munk (Berlin).

L. Michaelis. *Beiträge zur Kenntnis der Milchsecretion* (Arch. f. mikr. An. LI, 4, S. 711).

In einer (unter Hertwig's Leitung ausgeführten) Untersuchung hat Verf. die noch strittigen Fragen der Milchsecretion nachgeprüft und ist für die Verhältnisse des Meerschweinchens zu folgenden Resultaten gelangt. Die Füllung der Alveolen mit Secret hat insofern Einfluss auf die Form der Epithelzellen, als sie cubische Zellen zu flachen zusammendrücken kann. Die Zellen in der Milchdrüse sind aber zu gewissen Zeiten papillenförmig, was nicht vom Füllungszustande des Lumens abhängig ist, sondern eine selbständige Formveränderung der Epithelzellen während der Lactation bedeutet. Während dieser finden sich massenhaft freie Epithelkerne im Lumen der Alveolen, die durch Chromatolyse zu Grunde gehen und einen integrirenden Bestandtheil der Milch bilden, der in Verbindung mit dem von Epithelzellen gelieferten Eiweisskörper das Caseïn darstellt (?). Der Ersatz dieser zu Grunde gehenden Kerne findet durch eine directe Zerschnürung der übrigen Epithelkerne statt.

Die Leukocyten haben an der Bildung der Milch keinen Antheil, dagegen wandern sie in grossen Mengen durch das Epithel hindurch, sobald eine Milchstauung eintritt, d. i. während der Gravidität und unmittelbar nach dem Wurf und einige Zeit nach Absetzung der Jungen. Die Leukocyten wachsen in den Alveolen und haben ein doppeltes Schicksal: entweder zerfallen sie oder sie nehmen Fetttropfen in ihren Zellkörper auf und werden zu Colostrumkörperchen. Das Fett der Milch ist ein echtes Secretionsproduct, ein Product der Lebensthätigkeit von Epithelzellen und nicht ein Zerfallsproduct von Zellen. Endlich ist bemerkenswerth, dass bei Milchstauung das interstitielle Bindegewebe der Milchdrüse eosinophile Zellen massenhaft enthält, zur Zeit der eigentlichen Lactation dagegen nicht.

Bei der Maus scheint die Secretion in vielen Einzelheiten anders zu verlaufen (vgl. Orig.). Bei der Kuh sind während der Lactation massenhaft freie Kerne im Secret zu finden. J. Munk (Berlin).

E. v. Cyon. *Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse und des Herzens* (Pflüger's Arch. LXX, S. 126).

Die vorliegende umfangreiche Abhandlung bildet die ausführliche Darstellung der Untersuchungen, welche Verf. im XI. Bande dieses Centralblattes Nr. 8, S. 279 und Nr. 11, S. 357, bereits vorläufig mitgetheilt hat. Mit Bezugnahme darauf wird deshalb hier mehr über interessante Details berichtet und auf die ausführlichen theoretischen und kritischen Erörterungen hingewiesen werden können, welche Verf. an seine Versuchsergebnisse anknüpft.

Verf. gibt in Wort und Bild eine genaue Beschreibung der Herz- und Schilddrüsennerven bei Kaninchen, Hund und Pferd, mit besonderer Berücksichtigung der von ihm gefundenen dritten Wurzel des N. depressor, an welcher er bei den verschiedenen Thierarten Reizversuche angestellt hat mit dem Ergebnisse, dass dem Depressor auch Fasern angehören, welche reflectorisch ohne Druckänderung auf die herzbeschleunigenden Centren erregend einwirken. Die früher schon mitgetheilten Wirkungen der Reizung der durch Depressor und Laryngei verlaufenden „Verbindungsnerven zwischen Herz und Schilddrüse" auf den Blutstrom in diesem letzteren Organ werden durch Curven illustrirt und anschliessend an Ludwig's, sowie Verf.'s und Steinmann's frühere Untersuchungen kritisch auseinander gesetzt, dass „in der Drüse besonders günstige Bedingungen gegeben sind, um grosse Blutmengen in kurzer Zeit durch deren Gefässe durchströmen zu lassen; diese Bedingungen sind sowohl durch die Wirkungsweise der Schilddrüsennerven als durch die Beeinflussung dieser Gefässe durch die Herznerven gegeben". Noch grösser ist die Zahl der Curven und Versuchsbeispiele, welche Verf. wiedergibt hinsichtlich der Beeinflussung der Herznervenfunctionen durch Injection von Jodothyrin und phosphorsaurem Natron einerseits, welche die Erregbarkeit der herzhemmenden, respective „regulirenden" Nerven (Depressor und Vagus, speciell dessen peripherische Endapparate) erhöhen, und durch Injection von Jodsalzen, sowie die Thyreoïdectomie (Verf. schreibt stets „Thyreodectomie") andererseits, welche die Erregbarkeit jener Apparate herabsetzen, dafür diejenige des Accelerans steigern. Verf. berichtet über seine eigenen Schilddrüsenexstirpationsversuche, speciell die dabei aufgetretenen Erscheinungen auffallender Störung der „Harmonie" in den Herznervenfunctionen, und entwickelt daraus die „Synthese der Schilddrüsenfunctionen", indem eine von deren wichtigsten darin bestehen soll, „die Jodsalze, welche auf das System der Vagi und Sympathici toxisch wirken, unschädlich zu machen durch Ueberführung in eine organische Verbindung — das Jodothyrin — welche auf dieselben Systeme anregend und deren Leistungsfähigkeit erhöhend wirkt". Er legt besonderen Nachdruck auf die „Harmonie, welche zwischen dieser chemischen Aufgabe der Schilddrüse und ihrer vielleicht noch wichtigeren mechanischen Rolle im Organismus besteht", nämlich in ihrer Eigenschaft einer Nebenschliessung von geringem Widerstande für die Blutbahn als Schutzvorrichtung für das Gehirn gegen Ueberfüllung mit Blut zu wirken, welche Verf. bekanntlich (ebenso Meuli und Liebermeister) schon früher behauptet hat. Im Anschlusse

hieran discutirt er noch die Möglichkeit vicariirenden Eintretens der Hypophyse, welche möglicherweise Phosphate in Circulation bringe, die Symptome der Cachexia thyreopriva, als durchaus in Uebereinstimmung mit seinen Anschauungen befindlich, die Aetiologie der Kröpfe, als sowohl durch Jodüberschuss, wie auch durch Jodmangel erklärbar, wenn auch nicht ausschliesslich und stets durch diese Factoren gegeben, endlich auch den Zusammenhang der übrigen Symptome der Basedow'schen Krankheit — Tachycardie und Exophthalmus — mit der Schilddrüsenvergrösserung.

Die übrigen Abschnitte der Abhandlung haben eine andere Richtung, indem sie zunächst die Wirkungsweise der Herznerven und Erregungsgesetze der Herzganglien vom Standpunkte der gewonnenen Versuchsergebnisse aus beleuchten. Verf. bekämpft die Ansicht, dass der Depressor durch reflectorische Erregung gefässerweiternder Nervenfasern wirke, deren Thätigkeit in respectiven Versuchen er gegenüber Bradford, François-Franck u. A. überhaupt sehr anzweifelt, vielmehr wirke der Depressor durch Hemmung der Thätigkeit der vasomotorischen (-constrictorischen) Centren. Verf. bekämpft ferner das Vorurtheil, dass die Zustände des Herzens nicht zu bewussten Empfindungen führten; im Gegentheile seien diese sehr zahlreich und fein abgestuft und gerade die Depressorfasern bei ihrer Vermittlung stark betheiligt. Verf. weist ferner — ebenso wie neuerdings Hunt — überzeugend nach, dass bei gleichzeitiger Erregung des Vagus und Accelerans durchaus nicht, wie Baxt meinte, immer der erstere das Uebergewicht erhalten müsse, vielmehr „die Resultanten ihrer gemeinsamen Reizung in hohem Grade von dem Erregbarkeitszustande ihrer Herzganglien abhängig" seien, und dass deren Nachwirkungen je nach der Natur dieser Resultanten verschieden ausfallen.

Hieran anschliessend wendet sich Verf. energisch gegen Gaskell's Lehre von der directen „anabolischen und katabolischen" Beeinflussung des Herzmuskels durch die Herznerven, sowie gegen die neueren Ansichten über die myogene Natur der Herzcontraction überhaupt, indem ihm besonders seine Versuche über die toxischen Einwirkungen für die souveräne Bedeutung des intracardialen Nervensystems zu sprechen scheinen.

Der letzte Abschnitt handelt von den Traube-Hering'schen Wellen des Blutdruckes, welche Verf. bei seinen Versuchen unter ganz bestimmten Bedingungen zu Gesicht bekommen hat, die ihn zu der Aufstellung führen, dass diese Wellen ganz allgemein als Folge plötzlicher Drucksteigerungen auftreten und der Ausdruck eines Wettstreites zwischen den Erregungen des vasomotorischen Centrums und der Intervention der Depressoren seien.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

M. Pfaundler. *Ueber Magencapacität im Kindesalter* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 961).

Verf. findet mittelst Methoden, deren Publication er sich für später vorbehält, dass natürlich ernährte Kinder eine kleinere Magencapacität haben als künstlich aufgezogene, dass ferner gesunde Mägen eine kleinere Capacität haben als kranke. Die sogenannte „wahre” Capacität steht in reciprokem Verhältnisse zur Dehnbarkeit und Elasticität des Magens. Auch ist sie innerhalb ihrer physiologischen Breite eine Function des Pylorusdurchmessers. Diese Sätze sind sowohl an der Leiche wie am Lebenden bestätigt worden.

Tandler (Wien).

R. H. Chittenden and **W. J. Gies.** *The influence of Borax and boric acid upon nutrition, with special reference to proteïd metabolism* (Americ. Journ. of Physiol. I, 1, p. 1).

Mit Rücksicht auf die widersprechenden Resultate der Untersuchungen von Cyon, Gruber und Forster und auf die Wichtigkeit des Gegenstandes hinsichtlich der Nahrungsmittelhygiene haben Verff. diesbezügliche, einwandsfreie Versuche an Hunden unternommen. Dieselben wurden in drei Abtheilungen ausgeführt. In dem 1. Versuche wurden, nachdem das Versuchsthier in einer 9tägigen Vorperiode in Stickstoffgleichgewicht gebracht war, 9 Tage lang 5 Gramm Borax pro die verabreicht, worauf eine 9tägige Nachperiode folgte. Im 2. Versuche wurde Borsäure (2 Gramm pro die) gegeben und der Versuch in drei je 10tägige Perioden eingetheilt. Das 3. Experiment wurde auf 7 Perioden von je 8 Tagen ausgedehnt. Nachdem das Versuchsthier in Stickstoffgleichgewicht gebracht war, wurden in der 2. Periode 5 Gramm Borax mit der Nahrung gegeben, in der 3. Woche wurde das Futter ohne Zusatz verabreicht; vom 25. bis 32. Tage wurde Borsäure verfüttert, in der 5. Periode blieb die Nahrung wie in der 3. Woche, vom 41. bis 48. Tage erhielt das Thier 10 Gramm Borax zur Nahrung, während in der letzten Woche wieder unvermischte Nahrung gereicht wurde. Die Versuchsresultate sind folgende: Mässige Dosen Borax (von 5 Gramm) haben, selbst länger fortgesetzt, keinen Einfluss auf den Eiweissverbrauch. Grössere Dosen desselben Mittels (10 Gramm) bewirken eine Zunahme der Stickstoffausscheidung, ebenso der Schwefelsäure- und Phosphorausscheidung durch den Urin. Die Eiweiss- und Fettresorption im Darm wird in etwas geschädigt und es tritt Neigung zu Diarrhöen ein. Borax verursacht eine Abnahme der Harnmenge, macht den Urin alkalisch, steigert das specifische Gewicht. Borsäure ist in Dosen von 3 Gramm ohne Einfluss auf den Eiweissumsatz, stört auch nicht die Darmverdauung, wirkt ebensowenig wie Borax diuretisch. Beide Mittel werden sehr rasch (in 24 bis 26 Stunden) durch den Urin ausgeschieden und lassen sich nur sehr selten in den Faeces nachweisen; in Folge dessen haben sie auch keinen wesentlichen Einfluss auf die Gährungsvorgänge im Darmcanale, wie aus der Untersuchung der Aetherschwefelsäuren im Harn hervorgeht. In Folge der raschen Ausscheidung kommt es auch zu keiner Cumulativwirkung; ebenso wenig wird durch diese Körper Eiweiss- oder Zuckerausscheidung hervorgerufen. Grosse Dosen von Borax und Borsäure (1 bis 2 Procent der festen Nahrung) erregen Nausea und Erbrechen.

Wegele (Königsborn).

E. und **Ed. Hitzig.** *Die Kostordnung der psychiatrischen und Nervenklinik der Universität Halle-Wittenberg* (Für Aerzte und Verwaltungsbeamte. Jena 1897; auch abgedruckt im „Klinischen Jahrbuch" VI, 1. Heft).

Auf Grund mehr als 20jähriger Erfahrungen an Irrenanstalten haben Verff. von dem richtigen Grundsatze aus, dass der Leiter eines Krankenhauses der Verköstigung unausgesetzte persönliche Sorgfalt zuwenden, insbesondere einer Erstarrung des Speiseetats in hergebrachten Formen vorbeugen müsse, eine Verpflegungsordnung eingerichtet, die in gleicher Weise als physiologisch rationell wie als ökonomisch, endlich auch als den berechtigten Wünschen der Verpflegten nach Abwechslung der Speisen entsprechend zu erachten ist. Wir müssen uns an dieser Stelle mit diesen allgemeinen Andeutungen begnügen. Wer selbst in die Lage kommt, die Verpflegung einer Anstalt anzuordnen, wird in diesem Buche reichliche Belehrung finden, ja in den meisten Fällen direct die Speisezettel, die Verff. aufs genaueste mittheilen, übernehmen können.

Die Einleitung gibt einen Ueberblick über die Physiologie der Ernährung, würdigt dann die Bedeutung der hauptsächlichen Nahrungsmittel, die für die Ernährung von Kranken in Betracht kommen: Brot, Kartoffeln, Fleisch, sowie das für das einzelne Individuum erforderliche Kostmaass, den sogenannten Calorienbedarf, die dem entsprechenden Quanta der Nahrungsstoffe und die zweckmässige Zusammensetzung der Nahrung. Die auf Grund dieser physiologischen Principien durchgeführten und praktisch erprobten Verköstigungsnormen bieten den Kranken in der von ihnen verzehrten Nahrung 110 Gramm Eiweiss (davon rund 56 Gramm oder 45 Procent animalisches Eiweiss), 85 Gramm Fett und 325 Gramm Kohlehydrate, kommen im Durchschnitt pro Tag und Kopf auf 61 bis 62 Pfennige zu stehen und erfüllen dabei, was Abwechslung des Speisezettels anlangt, die füglich zu stellenden, berechtigten Anforderungen durchaus. Auch darin wird man den Ausführungen beistimmen können, dass die so vielfach angestrebte Erniedrigung der Eiweissgabe weit davon entfernt ist, zweckmässig zu sein. Wenn endlich die Verff. hervorheben, dass das Quantum von 325 Gramm Kohlehydraten ausreicht, während C. Voit 500 Gramm verlangt habe, so scheinen sie zu übersehen, dass es sich bei ihren Kranken in der überwiegenden Mehrzahl um ruhende, d. h. nicht arbeitende Menschen handelt, die auch nach Voit ihr Auslangen mit 400 Gramm Kohlehydraten finden. Auf der anderen Seite reichen Verff. 85 Gramm Fett, anstatt wie Voit 56 Gramm, und dieses Plus an Fett entspricht etwa 70 Gramm Kohlehydraten, so dass ihre Norm calorisch der Voit'schen von 110 Gramm Eiweiss, 56 Gramm Fett und 400 Gramm Kohlehydraten annähernd gleich kommt, dabei aber, weil fettreicher, auch als zweckmässiger zu erachten ist.

Ausserdem enthält das Buch Normen für die Verpflegung der Aerzte, sowie für wohlhabende Patienten, die einen mehr oder weniger erheblichen Ueberschuss an Nahrungs- und Genussmitteln aufzunehmen pflegen. Die wechselnden Lebensgewohnheiten des Einzelnen bereiten gerade bei dieser Verpflegungsclasse die grössten Schwierigkeiten. Die hier gegebenen Speisenormen bieten im Mittel 165 Gramm Eiweiss,

214 Gramm (!) Fett und 472 Gramm Kohlehydrate. Solch grosse Fettmengen dürften kaum allerwärts beliebt und vertragen werden.

J. Munk (Berlin).

Physiologie der Sinne.

Brixa. *Ueber Fehlen der Pupillarreaction bei vorhandener Lichtempfindung* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 801).

Verf. berichtet über einen an der Innsbrucker Augenklinik beobachteten Fall, in dem ein durch Eindringen eines Fremdkörpers verletztes Auge noch Spuren von Lichtempfindung besass, jedoch weder directe noch consensuelle Pupillarreaction auslösen liess. Bei einer 13 Monate nach der Verletzung vorgenommenen neuerlichen Untersuchung konnte Patient Finger auf 2 Meter Entfernung zählen. Der Sehnerv des verletzten Auges war atrophisch; noch immer fehlte die directe Pupillarreaction; consensuelle Reaction war vorhanden, verlief jedoch sehr träge. Verf. meint, seinen Fall zu Gunsten der Annahme von getrennten Pupillar- und Sehfasern im Opticus anführen zu können. Gegenüber der bei der Verletzung erfolgten Zerrung des Opticus sollen die in ihm enthaltenen Pupillarfasern weniger widerstandsfähig gewesen sein als die Sehfasern.

M. Sachs (Wien).

H. Held. *Zur Kenntnis der peripheren Gehörleitung* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, 5/6, S. 350).

Der Verf. hat die Verästelungsweise der peripheren Hörnervenfasern im Umfange der Schneckenwindungen, also vor allem den von einer Faser durch Endverzweigungen umfassten Bezirk von Sinneszellen des Corti'schen Organes einer genauen histologischen Untersuchung unterzogen. Indem bezüglich der Details auf das Original verwiesen werden muss, sollen hier jene Angaben hervorgehoben werden, die mit Recht das vollste Interesse der Physiologen beanspruchen dürfen.

Aus dieser Untersuchung ergibt sich, dass eine grössere oder kleinere Summe von Haarzellen, die an weiter von einander liegenden Stellen einer Schneckenwindung liegen, mit einer Ganglienzelle des Ganglion spirale verbunden ist.

Die eine Art dieser Verbindung geschieht durch Vertheilung weit verzweigter peripherer Fortsätze gewisser Cochleariszellen im Corti'schen Organ, die durch die Bildung von Ringplexus im Bereiche des Ganglion spirale bedingt ist und durch aus diesen umbiegende Fasern wie durch abgegebene Collateralen zum Sinnesepithel des Schneckenganges vermittelt wird.

In Folge dieser anatomischen Einrichtung müssen die von den Haarzellen übertragenen Reizungen, welche, je nach der Stellung und Vertheilung dieser Haarzellencomplexe auf dem Umfange der Windung, einer grösseren oder geringeren Summe verschieden hoher Schwingungen nach der Helmholtz'schen Theorie entsprechen, in eine Ganglienzelle zusammengeleitet und durch den einen aus ihr entspringenden centralen Axencylinderfortsatz ins Gehirn weiter geleitet

werden. Neben diesen complicirteren Ringsystemen der Schnecke (abgesehen von dem Systeme der Spiralfasern des Corti'schen Organes selber) scheinen noch einfachere Anordnungen der leitenden nervösen Elemente vorhanden zu sein, welche ebenfalls die Verbindung einer grösseren Summe von Haarzellen bewirken. Auf Grund dieser Beobachtungen trifft nun der von Helmholtz seiner Theorie zu Grunde gelegte Modus der Hörnervenausbreitung insoferne nicht zu, als eine Nervenfaser durch vielseitige Verzweigung mit mehreren im Umfange des Sinnesepithels vertheilten Haarzellen, die je nach ihrer Entfernung auf verschieden langen Corti'schen Saiten der Basilarmembran stehen, zusammenhängt; es können demnach verschieden hohe Töne eine und dieselbe Nervenfaser erregen.

Wenn trotzdem geringe Tonunterschiede empfunden und Klänge analysirt werden können, so würde eine solche Schwierigkeit dadurch lösbar werden, dass im Gehörorgane eine Vertheilung verzweigter Nervenfasern in der ganzen Haarzellenreihe nach dem Principe von verschiedenen Combinationen besteht. Das Empfinden einer bestimmten Tonhöhe wäre dadurch bedingt, dass die einzelnen, nebeneinander stehenden Haarzellen von verschiedenen Combinationen von Nervenfaserverzweigungen umgeben werden. A. Kreidl (Wien).

E. Barth. *Beitrag zur Taubstummenforschung. Ergebnisse der Untersuchung der Zöglinge der Provinzialtaubstummenanstalt zu Köslin in Pommern vermittelst Bezold's continuirlicher Tonreihe* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 569).

Bezüglich der Ursache der Taubstummheit liess sich ermitteln: angeboren in 38·4 Procent, verursacht durch Infectionskrankheiten (in erster Linie Meningitis cerebrospinalis, dann Scharlach, ferner Diphtherie, Masern, Keuchhusten, Typhus) in 56·1 Procent, durch Schreck in 3·3 Procent, durch Trauma in 2·2 Procent; ferner ergab sich, dass das zweite Lebensjahr durch die mit Taubstummheit bedrohten Krankheiten am meisten gefährdet sei, dann das vierte, darauf das dritte und schliesslich das erste Lebensjahr.

Die hereditären Verhältnisse beanspruchen bei den taubgeborenen Kindern ein besonderes Interesse, da sich bei den Eltern in keinem Falle, hingegen häufiger unter den Verwandten der Eltern Taubstummheit nachweisen liess, wie z. B. bei den Geschwistern, aber auch entfernteren Verwandten eines der Ascendenten; noch häufiger findet sich Verwandtschaft der Eltern untereinander (Cousin und Cousine, Onkel und Nichte). Unfälle während der Schwangerschaft werden mehrmals angegeben. Bei den in Folge von Infectionskrankheiten ertaubten Kindern kann die Untersuchung auf hereditäre Verhältnisse nur selten eine Belastung feststellen; bemerkenswerth ist ein Fall, in welchem zwei erblich nicht belastete, durch Genickstarre ertaubte Kinder Geschwister haben, welche eine Reihe von Jahren vor ihnen dieselbe Krankheit überstanden und gleichfalls ertaubten. Die Untersuchung der Augen und der oberen Luftwege ergab keinerlei Anhaltspunkte. Bei Taubstummen mit chronischer Mittelohreiterung war fast ausnahmslos absolute Taubheit vorhanden. Bei

der Untersuchung der Hörreste wurde zunächst Schall-, Vocal-, Wort-, beziehungsweise Satzgehör festgestellt, wobei es sich herausstellte, dass die Taubgeborenen bezüglich ihrer Hörreste schlechter stehen als die Taubgewordenen; ein Ergebnis, das mit den früheren Statistiken in Widerspruch steht. Die Prüfung der Taubstummen mit Claviertönen ergab, dass diese, besonders die tieferen, in einer auffallend grossen Zahl der Fälle, selbst bei sonst absolut Tauben, empfunden werden, eine Erscheinung, die Verf. auf Rechnung der tactilen Empfindung setzt, verursacht durch die durch den Clavierton hervorgerufene Erschütterung des Raumes, besonders der Dielen. Schliesslich wurden die Hörreste mit Bezold's continuirlicher Tonreihe geprüft und dabei ganz genau nach der Methode von Bezold vorgegangen. Verf. unterscheidet mit letzterem in der Gruppirung der Hörreste auch sechs Gruppen, und zwar: 1. Inseln, 2. Lücken (einfache, mehrfache), 3. Defect des oberen Bereiches, 4. Defect an der oberen und unteren Tongrenze, 5. unwesentliche Defecte am oberen und grössere Defecte am unteren Ende der Scala, 6. unwesentliche Defecte am oberen und unteren Ende der Scala. Die zahlreichen Einzelergebnisse dieser Prüfung müssen in der Originalarbeit nachgesehen werden.

R. Seiller (Wien).

J. Breuer und **A. Kreidl**. *Ueber die scheinbare Drehung des Gesichtsfeldes während der Einwirkung einer Centrifugalkraft* (Pflüger's Arch. LXX, S. 494).

Mach stellte fest, dass die scheinbare Neigung des Gesichtsfeldes bei passiver Rotation, welche zuerst von Purkynie beobachtet wurde, etwas geringer sei als der Winkel, den die Richtung der Massenbeschleunigung bei der jeweiligen Rotation mit der Senkrechten bildet. Kreidl gelang es bei früherer Gelegenheit zu zeigen, dass die Linie, welche von der Versuchsperson für senkrecht gehalten wurde, in der Mitte zwischen der Richtung der Massenbeschleunigung und der wirklichen Senkrechten liegt und dass ein Theil der von ihm untersuchten Taubstummen der scheinbaren Drehung des Gesichtsfeldes entbehrt. Es galt die von Breuer und ihm aufgestellte Hypothese, dass die scheinbare Gesichtsfelddrehung auf einer unbewussten Raddrehung der Augen beruhe, zu beweisen. Zu dem Zwecke wurde in der rotirbaren Kammer ein senkrechter Draht durch einen elektrischen Strom zum Glühen gebracht, dann (nach Unterbrechung des Stromes) die Kammer in Rotation versetzt und ein Zeiger von der Versuchsperson parallel zu dem Nachbild eingestellt. Es fand sich bei den drei Versuchspersonen eine Abweichung des Zeigers von der Verticalen um etwa die Hälfte der resultirenden Massenbeschleunigung. Wird beim Beginne der Drehung der Kopf parallel zur Richtung der Massenbeschleunigung eingestellt, so tritt eine Drehung des Gesichtsfeldes nicht ein. Es beweisen diese Versuche, dass der scheinbaren Drehung des Gesichtsfeldes eine „reale, unbewusste Raddrehung der Augen" zu Grunde liegt und dass das Organ, von dem die Drehung des Auges ausgelöst wird, im Kopfe liegt. Das von Kreidl festgestellte, negative Verhalten einiger Taubstummen spricht dafür, dass dies Organ im Labyrinth, und zwar — wie die Verff. meinen — in den Otolithenapparaten zu suchen ist. Bethe (Strassburg).

Physiologie der Stimme und Sprache.

L. Réthi. *Untersuchungen über die Schwingungsform der Stimmbänder bei verschiedenen Gesangsregistern* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. CVI, Abth. III, S. 66).

Verf. gelangt zu folgenden Schlussfolgerungen: „Somit haben die benachbarten Gesangsregister miteinander gewisse Merkmale gemeinsam, und zwar haben Brust- und Mittelregister das Gemeinsame, dass ein relativ breiter Stimmbandantheil schwingt und das Mittel- und Kopfregister, dass bei beiden Wellen vorhanden sind; ein qualitativer Unterschied jedoch, bei dem das charakteristische Merkmal in dem Auftreten von Wellen besteht, ist nur zwischen dem Brustregister einerseits und den beiden oberen Registern andererseits vorhanden. Von diesem, das Wesen bei der Entstehung und den Mechanismus der Register beleuchtenden Standpunkte betrachtet, gehören demnach Mittel- und Kopfregister zusammen." R. Seiller (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Kreidl. *Experimentelle Untersuchungen über das Wurzelgebiet des Nervus glossopharyngeus, vagus und accessorius beim Affen* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVI, Abth. III, S. 1).

Verf. gibt eine eingehende historisch-kritische Uebersicht der einschlägigen Literatur, in der er insbesondere nachweist, wie sehr der Umstand, dass sich die meisten Bearbeiter dieses Gebietes über eine stricte anatomische Abgrenzung nicht geeinigt haben, zu der schliesslichen Verwirrung der Ansichten über die Function der drei genannten Nerven beigetragen hat. Mit Rücksicht darauf ist es als ein Erfolg der in den letzten Jahren aus dem Wiener physiologischen Institute hervorgegangenen Arbeiten anzusehen, dass man, anstatt von einem N. vagus, accessorius oder glossopharyngeus im „Wurzelgebiete" zu sprechen, bloss einzelne Bündel der vereinigten Wurzelfasern unterschieden hat. Speciell hat Grossmann das ganze gemeinsame Wurzelgebiet des Glossopharyngeo-vagus und Accessorius in drei leicht voneinander zu unterscheidende Fasermassen getheilt und spricht von einem oberen, mittleren und unteren Bündel. Verf. und Th. Beer unterscheiden noch ein „voroberstes" Bündel; es ist dies ein Antheil des oberen Bündels, welches jene Fasern führt, deren centrale Reizung von Einfluss auf die Athmung ist und dass sich auch gegebenen Falls von einem höher oben verlaufenden Faden isoliren lässt. Die Untersuchungen des Verf.'s haben ergeben, dass sich am Affen Ursprungsfasern der motorischen Nerven des Oesophagus, Pharynx und Kehlkopfes sowie der herzhemmenden und Hering-Breuer'schen Fasern (Selbststeuerungsfasern) in den einzelnen Nervenstämmchen des gemeinsamen Wurzelgebietes localisiren lassen. Die speciellen Ergebnisse

fasst der Verf. zusammen wie folgt: 1. Der N. laryngeus sup. verläuft im oberen Bündel und zwar in dem als „voroberstes" Bündel bezeichneten Antheil. 2. Der N. laryngeus inf. bezieht seine Wurzelfasern aus dem mittleren Bündel und zwar aus den mit 4 und 5 bezifferten Fäden. (Die Ziffern beziehen sich auf die Tafelerklärungen.) 3. Die Wurzelfasern für die Constrictoren und für die Mm. palatoglossus und palatopharyngeus verlaufen im „vorobersten" Bündel und zwar die für die letztgenannten Muskeln im unteren Abschnitt desselben. 4. Die Ursprungsfasern für die Muskulatur des Oesophagus lassen sich ebenfalls im „vorobersten" Bündel nachweisen. 5. Die zum Levator veli verlaufenden Nervenwurzeln liegen im mittleren Bündel, entsprechend dem mit Zahl 3 bezeichneten Nervenstämmchen. 6. Die herzhemmenden Fasern befinden sich ebenfalls im mittleren Wurzelbündel und zwar in den mit 1 und 2 bezeichneten Nervenfasern. 7. Die Hering-Breuer'schen Fasern und jene, welche den Athemrhythmus reguliren, verlaufen im „vorobersten" Bündel. Diese Resultate stimmen mit den von Grossmann, Réthi und Verf. am Kaninchen gewonnenen im Wesentlichen überein. Durchaus übereinstimmend sind auch in der Literatur die Resultate bezüglich der Feststellung der motorischen Nervenwurzeln des Oesophagus (Joh. Müller, Volkmann, van Kempen, Claude Bernard und Chauveau), des M. sternocleidomastoideus und M. trapezius sowie der Pharynxmuskeln. Betreffs der Nervenwurzeln der Kehlkopfmuskeln und der Herkunft der herzhemmenden Fasern zeigt sich die merkwürdige Erscheinung, dass fast alle Autoren die Function den gleichen Wurzelfasern zugeschrieben haben und dass sich der ganze Streit darauf zurückführen lässt, dass die einen unter Accessorius bloss den Stamm (R. externus) verstehen, während die anderen auch die bulbären Fasern (R. internus) mit zum Accessorius hinzuzählen.

R. Seiller (Wien).

H. E. Hering. *Das Hebephänomen beim Frosche und seine Erklärung durch den Ausfall der reflectorischen antagonistischen Muskelspannung* (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 1).

Das vom Verf. schon früher beschriebene „Hebephänomen" beim Frosche, als welches die Hebung, beziehungsweise das Hinaufschleudern des ganzen in den Gelenken stark gebeugten Hinterbeines (nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln) bezeichnet wird, lässt sich durch einen Mechanismus erklären, welcher im Principe auch beim Hunde und Menschen vorkommt, und dessen Ausfall Ataxie zur Folge hat. Es lassen sich zunächst zwei Theilphänomene des Hebephänomens darstellen, und zwar erstens durch Durchschneidung des Nervus peroneus oder der Sehnen der von ihm versorgten Muskeln: „Nach dem Sprunge beim Anziehen der Hinterbeine in die Sitzstellung oder auch bei Bewegungen in der Sitzstellung selbst wird der Oberschenkel sammt dem Unterschenkel in die Höhe gehoben, beziehungsweise geschleudert, worauf beide wieder niederfallen. Der Unterschenkel ist dabei stärker gegen den Oberschenkel gebeugt, als normaler Weise." Zweitens nach Durchschneidung des Nervus tibialis oder der Sehnen der von ihm versorgten Muskeln: Nach dem Sprunge

oder bei der Innervation zur Sprungbereitschaft wird der Fuss stärker als normal gehoben. Nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln treten beide Theilphänomene zusammen als das Hebephänomen in die Erscheinung. Durch eine entsprechende Combination von Nerven- und Sehnendurchschneidung oder durch blosse Sehnendurchschneidungen ist es möglich, das Hebephänomen ohne Wurzeldurchschneidung ziemlich gut zu imitiren. Combination der Theilphänomene mit dem Hebephänomen ergibt Folgendes: Wurzel- und Peroneusdurchschneidung; es bleibt nur das erste Theilphänomen bestehen. Wurzel- und Tibialisdurchschneidung: das Hebephänomen erscheint nur ein wenig verstärkt. Die mitgetheilten Versuche lassen wohl keine andere Erklärung zu, als dass das Hebephänomen durch den Ausfall der reflectorischen Muskelspannung bedingt ist.

Der Zusammenhang der Erscheinungen wird durch eine Reihe von Betrachtungen und Experimenten über den Bewegungsmodus der Hinterbeine erläutert. Jene beziehen sich auf die schon in der ruhigen Sitzstellung beim Frosche nachweisbare Spannung einer Anzahl mehrgelenkiger und eingelenkiger Muskeln des Hinterbeines, ferner auf das Zustandekommen dieser Spannung bei Einnahme der Sitzstellung und die Bedeutung der Spannung für den Bewegungsablauf, endlich auf die Art und Weise der Betheiligung gewisser Muskeln der Hinterbeine an der Einnahme der Sitzstellung.

Nach einem Ueberblicke über die bisherigen Erfahrungen bezüglich der reflectorischen Muskelspannung formulirt Verf. seine im Principe mit Tschirjew übereinstimmende Ansicht in folgender Weise: „Bei einer durch die Thätigkeit der Agonisten herbeigeführten, von äusseren Widerständen unbehinderten Bewegung einer Extremität oder eines Theiles derselben werden die antagonistisch auf jene Bewegung wirkenden Muskeln gedehnt. Die bei der Dehnung erfolgende Spannung der antagonistisch wirkenden Muskeln wird verstärkt durch die reflectorische Spannung dieser Muskeln, wodurch der Ablauf der Bewegung regulirt wird. Fällt die reflectorische Spannung weg, so tritt Ataxie ein, welche um so deutlicher in Erscheinung tritt, je stärker und rascher die Bewegungen veranlasst werden." Verf. macht in Bezug auf den Ausdruck „von äusseren Widerständen unbehinderte Bewegung", besonders auf die leicht zu demonstrirende Thatsache aufmerksam, dass bei Verhinderung der von den Agonisten intendirten Bewegung die Antagonisten schlaff sind.

Im Hinblicke auf die Ataxie bei der Tabes hebt Verf. den besonderen Vortheil der Reinheit der Fälle in den Thierexperimenten hervor. Er beschränkt sich auf Grund der bisher ausgeführten Experimente vorläufig auf den Satz: „Centripetale Ataxie tritt auf, wenn die centripetalen Nerven der Muskeln functionsunfähig sind."

O. Zoth (Graz).

H. E. Hering und **C. S. Sherrington.** *Ueber Hemmung der Contraction willkürlicher Muskeln bei elektrischer Reizung der Grosshirnrinde* (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 222).

Durch Hirnrindenreizung mittelst Inductionswechselströmen an narkotisirten Affen konnte eine Reihe von Beispielen der Erschlaffung

von vorher contrahirt gewesenen Muskeln bei Auslösung coordinirter Bewegungen von der Hirnrinde festgestellt werden, so z. B. Erschlaffung der Ellbogenstrecker bei Beugung, des Biceps bei Streckung des Ellbogengelenkes, der Fingerbeuger bei Reizung der Rindenstelle für die Streckung u. a. m. Bei Abschwächung des Reizes liess sich schliesslich immer noch Erschlaffung erzielen, während die mit der Reizung gewöhnlich verbundene Contraction anderer Muskeln oft nicht mehr nachweisbar war. Die Erschlaffung fällt wahrscheinlich zeitlich ein wenig vor die Contraction der anderen Muskelgruppe. Bei gewisser Stromstärke wurden Erschlaffung und Contraction derselben Muskeln von gesonderten, oft ziemlich weit (über 1 Centimeter) von einander entfernten Stellen der Hirnrinde erhalten. Ausser der reciproken Innervation der wahren Antagonisten ergaben sich auch noch andere, complicirtere Verhältnisse zwischen verschiedenen Muskelgruppen. Gleichzeitige Contraction wahrer Antagonisten haben Verff. bei ihren Versuchen nicht beobachtet.

Vorläufig mitgetheilt werden noch ähnliche Versuche an zwei Affen mit durchschnittenen hinteren Wurzeln einer Vorder- und einer Hinterextremität, bei denen besonders das raschere und schlaffe Herabfallen der centripetal gelähmten Extremitäten nach Sistirung von Hirnrindenreizen auffiel. Das eigenthümliche Anziehen der Extremitäten an den Körper in schwacher Narkose bei horizontaler Aufhängung des Thieres scheint subcorticalen Ursprunges zu sein, da es auch bei cortical gelähmten Thieren auftritt. O. Zoth (Graz).

L. Hofbauer. *Interferenz zwischen verschiedenen Impulsen im Centralnervensystem* (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 546).

Es ist eine jetzt wohl allgemeine Erkenntnis, dass eine scharfe Abgrenzung von willkürlichen und unwillkürlichen Bewegungen sich nicht mehr durchführen lässt. Denn zwischen jenen Typus der Reflexbewegung, von welcher unser Bewusstsein keinerlei Kenntnis erhält und die echte Willkürbewegung findet sich eine continuirliche Reihe von Mittelgliedern eingeschaltet, bei denen die Willensimpulse eine grössere oder geringere Rolle spielen, indem sie auf Vorgänge im Centralnervensystem, die als solche dem Bewusstsein entzogen sind, in mannigfacher Weise modificirend einwirken. Mit einem speciellen Falle solcher Wechselbeziehung beschäftigen sich die hier zu referirenden Untersuchungen des Verf.'s, welche im physiologischen Institute zu Wien ausgeführt worden sind. Das Versuchsverfahren bestand darin, dass eine mit Hilfe des Mosso'schen Ergographen verzeichnete Reihe rhythmischer Willkürcontractionen, insbesondere im Stadium eintretender Ermüdung ihre Modificirbarkeit durch plötzliche intensive Sinnesreize von kurzer Dauer zeigen sollte. Diese Reize (Verf. nennt sie „Tusch"-Reize) sollten das Centralnervensystem in einen Zustand erhöhter Erregbarkeit versetzen, der ähnlich jenem ist, den wir im gewöhnlichen Leben als Schreck bezeichnen. Verf. hat drei Versuchsreihen mit akustischen (Schuss), tactilen und optischen Reizen ausgeführt und folgende Resultate erhalten: Wird die Endausbreitung eines sensorischen Nerven von einem Reize getroffen, der im Stande ist, eine Tuschzuckung auszulösen, so

wird die Höhe der letzteren wesentlich von dem jeweiligen physiologischen Zustande des Centralnervensystems beeinflusst. Herrscht in demselben jener Zustand (Attention, Exner), welcher, durch unsere Willkür hervorgerufen, einen leichteren Ablauf motorischer Impulse ermöglicht und als Vorbereitung der bewussten Willküraction bezeichnet werden kann, so gelangen kräftigere Impulse zu den Muskeln. Da diese Steigerung der motorischen Leistung mit der „Attention" zunimmt, die Maxima der Wirkungen aber eintreten, wenn der Tuschreiz um einige Zehntelsecunden dem intendirten Willkürimpulse vorangeht, so könnte man daraus einen Schluss auf den Verlauf der einer solchen normalen Willkürbewegung vorangehenden centralen Vorgänge ziehen. Die Vorbereitung für die Willkürzuckung im Centrum muss nämlich ebenfalls einige Zehntelsecunden früher ihr Maximum erreicht haben, als die Erregung an die Peripherie gelangt.

Fällt der Tusch nur wenige Zehntelsecunden vor die Willküraction, so pflegt er diese zu hemmen; fällt die Willküraction wenige Zehntelsecunden vor den Tusch, so pflegt sie den Effect des letzteren zu hemmen. Diese gegenseitige Hemmung kann nicht nur durch Verkleinerung oder Ausfall der betreffenden Zuckung, sondern auch dadurch zum Ausdrucke kommen, dass die normal ansteigende Willkürzuckung in ihrem absteigenden Ast den Charakter der Tuschzuckung trägt, welche einen viel rapideren Verlauf hat. So kommt es, dass man gelegentlich eine Zuckung vor sich hat, deren aufsteigender Schenkel der Willküraction, deren absteigender der Tuschaction angehört.

Die Hemmung einer Willküraction durch den vorangehenden Tusch ist ein centraler Vorgang; es fällt also nicht, wie man etwa vermuthen könnte, die Zuckung deshalb aus, weil der Muskel durch die unmittelbar vorhergegangene Tuschzuckung ermüdet ist. Dafür spricht vor allem die Selbstbeobachtung; man ist sich in einem solchen Falle völlig klar bewusst, dass es in Folge des eingetretenen Sinnesreizes unmöglich war, den Willensimpuls abzugeben. Das Verhältnis zwischen Tusch- und Willkürzuckung wächst mit zunehmender Ermüdung.

Im weiteren Verlaufe seiner Untersuchungen konnte Verf. auch für die Tuschzuckungen das Bestehen einer „Bahnung" (Exner) nachweisen. Es ergab sich nämlich, dass die Wirksamkeit eines und desselben sensorischen Reizes in Bezug auf die durch denselben ausgelöste motorische Action, wenn dies überhaupt möglich ist, eine Steigerung erfährt, falls eine oder mehrere gleiche Erregungen vorher dem Centralnervensystem zugeleitet worden waren.

Als allgemeinstes Resultat fliesst aus den Versuchen des Verf.'s der folgende Satz: Eine dem Centralnervensystem zugeführte starke Erregung steigert einerseits die motorische Leistungsfähigkeit desselben über die Norm und setzt andererseits den Einfluss der Willkürintention herab. Sigm. Fuchs (Wien).

C. v. Monakow. *Gehirnpathologie* (Spec. Path. u. Therapie, herausgegeben von Nothnagel, IX, I. Theil, 924 S. Mit 211 Abbild. Wien, A. Hölder, 1897).

Wie Exner in der Vorrede zu seinen „Untersuchungen über die Localisation der Functionen in der Grosshirnrinde des Menschen" (1881) treffend ausgeführt hat, muss die Physiologie mit Rücksicht auf einen ihrer Zweige — die Physiologie des Centralnervensystems — geradezu zur Pathologie in die Lehre gehen. Erscheint deshalb ein Werk, wie das hier zu besprechende, schon an und für sich geeignet, das Interesse des Physiologen zu erregen, so ist dies um so mehr der Fall, wenn es von einem so ausgezeichneten Forscher herrührt, wie es der Verf. ist. Der reiche Stoff ist in vier grosse Abtheilungen gegliedert. In durchaus origineller Weise und überall dem gegenwärtigen Stande der Forschung Rechnung tragend schildert Verf. in der ersten derselben zunächst Entwickelung und Bau des Gehirns und bespricht dann die feinere Structur der Elemente des Nervensystems und dessen allgemeine Architektonik. Zahlreiche, zum grossen Theile nach Präparaten des Verf.'s hergestellte Zeichnungen illustriren den mit musterhafter Klarheit geschriebenen Text. Es folgt ein Capitel, welches der Physiologie des Gehirnes gewidmet ist. In der Einleitung zu demselben wird als fundamentales Ergebnis der vergleichend-anatomischen und physiologischen Untersuchungen der Gedanke ausgeführt, dass das centrale Nervensystem der Wirbelthiere sich in zwei wichtige Anlagen gliedern lässt, eine phylogenetisch alte (Grundanlage) und eine phylogenetisch junge (supplementäre) Anlage. „Die erstere, welche den nervösen Grundmechanismus repräsentirt und sich bereits beim Ammocoeten andeutungsweise vorfindet, enthält alle für das primitive oder „mechanische" Leben nothwendigen Einrichtungen und ist durch eine ziemlich grosse functionelle Selbständigkeit ihrer Theile (Mittelhirn, Hinterhirn, Nachhirn) charakterisirt. Die supplementäre Anlage, welche durch die Grosshirnrinde und die von dieser abhängigen, sowie dieser direct proportional entwickelten Hirnregionen (Grosshirnantheile) vertreten wird, erreicht beim Menschen den höchsten Grad der Vollkommenheit; sie wird ferner charakterisirt durch das Princip der strengen Unterordnung der sogenannten Grosshirnantheile unter das Grosshirn und das Princip des Zusammenwirkens mehrerer anatomisch getrennt liegender Hirnabschnitte, das selbst bei ganz einfachen Verrichtungen zur Geltung kommt."

Daran schliesst sich eine knappe, aber durchaus erschöpfende Darstellung der experimentellen Physiologie der Grosshirnrinde, wie sie durch Reiz- und Exstirpationsversuche begründet worden ist, dann Abschnitte über Restitution von Rindenfunctionen, über die frontalen Rindenfelder und die Associationscentren von Flechsig. Von vorwiegend klinischem Interesse sind die nun folgenden Capitel über die allgemeine Pathologie des Centralnervensystems und über die klinischen Kennzeichen der organischen Hirnerkrankungen. Doch bieten diese auch dem Physiologen eine Fülle wichtigster Thatsachen und Anregungen.

Die zweite Abtheilung ist der Localisation im Gehirne gewidmet. Es ist in dem hier zu Gebote stehenden Raume ganz unmöglich, auch nur das Allerwichtigste hervorzuheben, deshalb mag ein Hinweis auf die Zergliederung der Störungen im centralen optischen

Apparate und in der Innervation der Augenmuskeln, sowie der Sprachstörungen genügen. Diese Darstellung ist geradezu meisterhaft. Von besonderem Werthe erscheinen dem Ref. hier die Schemata des Verlaufes der optischen und jener Bahnen, die für die Sprache in Betracht kommen.

Auch die beiden Schlussabtheilungen (Gehirnblutungen, Verstopfung der Hirnarterien und Sinusthrombose) enthalten zahlreiche physiologisch bedeutsame Erörterungen. Doch liegt das Schwergewicht hier selbstverständlich auf klinischem und pathologisch-anatomischem Gebiete.

Das Werk, welches von der Verlagsbuchhandlung vorzüglich ausgestattet worden ist, hat nach all dem Gesagten auch eine für die Physiologie grundlegende Bedeutung. Sigm. Fuchs (Wien).

O. Sivén. *Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Körperstellung und Respiration auf die Gehirnbewegungen beim Hunde* (Zeitschr. f. Biol. XXXV, 4, S. 506).

Nachdem Verf. zunächst Salathé (bei Marey) darin bestätigt hat, dass der Hirnpuls dann, wenn der Schädel höher steht als der Rücken des Thieres, deutlich ist und verschwindet, wenn der Schädel bis zum Rückenniveau herabgesenkt wird (wobei das Hirn sich in die Wunde vordrängt), und Salathé darin Recht gibt, dass die äusserst leicht bewegliche Cerebrospinalflüssigkeit hierbei vor allem betheiligt ist, geht er zu den respiratorischen Bewegungen des Hirnes über. Bei den Versuchen steht der Scheitel 6 bis 10 Centimeter höher als der Punkt des Rückens, der den ersten Brustwirbeln entspricht. Methode von Jolly; Brondgeest's Pansphygmograph. Die Resultate sind wechselnd, doch in der Mehrzahl der Fälle conform mit denen Wertheimer's (Arch. de Physiol. 1895): die Hirnpulscurve steigt während der Inspiration, sie sinkt während der Exspiration. Die Ursache dieses Phänomens ist nach Verf. (mit Althann, Salathé und Wertheimer; gegen Heller, Fredericq, Knoll, Naunyn, Falkenhain, Sherrington) arteriellen und nicht venösen Ursprunges. Künstlich gesetzte Druckschwankungen in den hirnblutabführenden Venen harmonirten nicht mit den Steigungen und Senkungen der Hirnpulscurve (der Druck in der V. jugularis ext. sinkt, Hirnpulscurve steigt). Hingegen waren stets Schwankungen des arteriellen Druckes während einer Respiration ungeheuer ähnlich den Schwankungen der Hirnpulscurve während derselben Respiration (galt selbst für ganz unregelmässige Aenderungen des arteriellen Druckes). Dass die Respirationswellen der Hirnpulscurve bei freierem Luftzutritte zu den Lungen niedriger werden, bei erschwertem Luftzutritte höher (Knoll), dies Phänomen bestätigt Verf. theilweise; dann aber wies ausnahmslos die arterielle Blutdruckcurve während des betreffenden Eingriffes genau dieselben Schwankungen auf wie die Hirnpulscurve. Würde endlich Thoraxcompression via Venen auf den intracraniellen Druck einwirken (Schultén), so dürfte dabei der letztere nie sinken. Gerade dieses aber war meist der Fall. Wenn also auch Verf. den Einfluss des venösen Kreislauftheiles auf den Hirnpuls nicht für alle Fälle leugnen will, so ist dieser doch jedenfalls weniger

wesentlich als der des arteriellen Druckes (auch dieser Satz conform mit Althann und Salathé). Zahlreiche instructive Curven.

J. Starke (Halle).

Zeugung und Entwickelung.

Oehmke. *Anatomisch-physiologische Untersuchungen über den Nabelbeutel des Schweines* (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXIII, S. 146).

Der Nabelbeutel des Schweines wurde zuerst von Viborg 1794 aufgefunden; er ist eine Ausbuchtung der Vorhaut. Zur anatomischen Präparation wurde er mit 95procentigem Alkohol prall gefüllt und dann in Alkohol eingelegt. Die Vorhaut des Schweines besitzt einen hinteren, engen, röhrenförmigen Theil, welcher den Penis wie eine Scheide umgibt. Von der Stelle, wo die Spitze des nicht erigirten Penis liegt, erweitert sich die Vorhaut sackförmig und verengert sich hierauf wieder trichterförmig zum Ostium praeputiale. Im sackförmigen Theile findet sich in der dorsalen Wand 2 Centimeter vor dem röhrenförmigen Theile die ziemlich weite, durch lockere Falten fast verschlossene Eingangsöffnung in den Nabelbeutel. Dieser kann beim ausgewachsenen Eber fast die Grösse und Form von zwei aneinandergelegten Gänseeiern erreichen. Denkt man sich aus der Berührungsfläche der aneinandergepressten Hälften ein ovales Stück von reichlich der halben Grösse eines Eies entfernt, so dass die beiden Hälften miteinander communiciren, so erhält man die richtige Anschauung von Grösse und Form des Nabelbeutels. Er liegt zwischen Bauchwand und Praeputium und hat seine Hauptrichtung nach rückwärts über den röhrenförmigen Theil der Vorhaut, mit welcher er in seiner Mitte an der ventralen Wand durch Bindegewebe verbunden ist; zu beiden Seiten des Vorhautcylinders ist ein mit Fettgewebe ausgefüllter Raum. Der Nabelbeutel hat ein Epithel, eine zarte, bindegewebige Innen- und eine dickere, derbere, bindegewebige Aussenschicht; die letztere ist reich an Blutgefässen (der A. epigastrica inferior). Beide Schichten sind frei von Muskelfasern; auf sie folgt eine aus blassrothen, in der Längs- und Querrichtung verlaufenden Muskelfasern gebildete, eigene Muscularis. Nach aussen von dieser Muskelschicht liegt eine noch stärker entwickelte, welche eine Fortsetzung des vorderen Präputialmuskels ist. An einem Gypsabgusse wurden folgende Maasse gefunden: Länge 9 Centimeter, Breite 12½ Centimeter, Höhe 6 Centimeter, Querumfang 30 Centimeter, Längsumfang 22½ Centimeter. Nur beim Eber gelangt er zur normalen Entwickelung, beim Jungcastraten bleibt er im Wachsthume zurück.

Das Epithel ist mehrschichtiges Plattenepithel. Am Septum lässt sich ein deutlicher Papillarkörper erkennen; die Papillen sind meist einfach, konisch, selten getheilt, an anderen Stellen fehlen die Papillen. Nicht selten häufen sich im Stratum proprium Leukocythen zu kleineren Lymphfollikeln an, besonders am Orificium des Nabelbeutels. Dem Stratum proprium folgt ein Stratum submucosum. Drüsen

fehlen. Im Nabelbeutel findet sich constant eine geringe Menge Harn, welcher leicht durch die weite Oeffnung in denselben gelangt; dieser hatte einen Geruch, welcher von dem mehr oder minder hohen Grad der Fäulnis des stagnirenden Harns abhängig war und auf das Fleisch der Thiere keinen Einfluss hatte. Der widerwärtige Geschmack des Eberfleisches hängt lediglich mit der Function der Hoden und der accessorischen Geschlechtsdrüsen zusammen. Mitunter finden sich Corrosionen; es kann zur Bildung von Concrementen und Steinen im Nabelbeutel kommen.

Der Nabelbeutel hat mit der Entleerung des Harns nichts zu thun, ferner steht er in keiner Beziehung zu den Functionen der Geschlechtsorgane, ebensowenig ist er Secretionsorgan. Obwohl er topographisch ein Bestandtheil des Urogenitalapparates ist, so darf er doch weder als productives noch perceptives Organ für irgend welches aus diesem Tractus hervorgehende Se- oder Excret gelten.

Die vergleichenden Untersuchungen in Bezug auf Homologa des Nabelbeutels in der Säugethierreihe führen den Verf. zu dem Schluss, „dass der Nabelbeutel das Rudiment eines den früher lebenden Schweinearten eigenthümlich gewesenen, dem Moschusbeutel des Moschusthieres analogen Organes ist".

Der Nabelbeutel kommt nicht bei allen Schweinearten vor, er fehlt z. B. dem Nabelschweine. Der Verf. schlägt an Stelle des nicht zutreffenden Namens „Nabelbeutel" die Bezeichnung „Vorhautbeutel oder Präputialbeutel (Bursa praeputialis)" vor.

Latschenberger (Wien).

J. A. Hammar. *Ueber Secretionserscheinungen im Nebenhoden des Hundes* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897. Supplementband, S. 1).

Secretionserscheinungen kommen beim Hunde sowohl in den Vasa efferentia testis, wie im Canalis epididymidis vor. In den Vasa efferentia trifft man keine drüsenähnlichen Bildungen; das Aussehen des Epithels aber wechselt in den Schnittpräparaten sehr bedeutend; man erhält den Eindruck, dass es sich hier um functionelle Verschiedenheiten handelt. Das verschiedene Aussehen der Zellen ist hauptsächlich bedingt durch Vorkommen, Zahl, Grösse und Beschaffenheit von Körnchen im Protoplasma, durch die Gestalt und das Volumen des Zellleibes, die Stellung des Kernes und das Fehlen oder Vorhandensein von Cilien, welche Einzelheiten Verf. an den Bildern des näheren beschreibt; diese scheinen einen Secretionscyklus zu bilden, der eine Ruhephase hat, wo sämmtliche Zellen den indifferenten Charakter gewöhnlicher Flimmerzellen zeigen; eine Ladungsphase, während welcher gewisse Zellen der Canälchen allmählich mit Secretkörnchen vollgepfropft werden, die, anscheinend in den Netzknoten des Spongioplasmas entstehend und später frei werdend, bedeutend anwachsen und allmählich die Zelle ganz und gar ausfüllen; eine Entladungsphase, in deren Beginn die betheiligte Zelle ihre Cilien verlieren und während welcher sie durch Eliminirung ihrer Secretkörnchen ein helles durchsichtiges feinreticulirtes Aussehen gewinnt; und eine Reactionsphase, während welcher die Zelle sich aus ihrem ausgedehnten Zustande zusammenzieht und (wahrscheinlich) wieder Flimmerhaare erhält, um

dann als eine relativ protoplasmaarme cubische Flimmerzelle von neuem in die Ruhephase einzutreten.

Den Canalis epididymidis theilt Verf. in drei schon makroskopisch approximativ abgrenzbare Zonen, die mikroskopisch ein verschiedenes Verhalten zeigen. Die unterste umfasst den ganzen Körper und den Schweif des Organes; die mittlere ist durch ihre röthliche Färbung ausgezeichnet, ihre Lage wechselt, wenn auch innerhalb sehr enger Grenzen; sie scheint sich jedoch immer in dem Gebiete zu befinden, wo das Einmünden der Vasa efferentia in den Canalis epididymidis stattfindet. Der Rest der letzteren bildet die oberste Zone. Verf. lässt eine Beschreibung der allgemeinen Structurverhältnisse des Nebenhodencanälchens folgen. Von den vielen Einzelheiten wäre hervorzuheben, dass Protoplasma und Kern sämmtlicher Epithelzellen einen deutlich fadigen Bau zeigen, dessen Gefüge hauptsächlich in den schmalen Zellen ein dichtes ist; daneben findet man breitere Zellen, in denen Kernsaft und Hyaloplasma auf Kosten des Fadenwerkes zugenommen hat. Die Cilien scheinen directe Verlängerungen der Spongioplasmafädchen zu sein. Degenerationsbilder findet man am inneren Epithelrande; diesem liegen häufig linsenförmige Zellen flach an, die der Cilien entbehren; man gewinnt den Eindruck, dass die Degeneration durch eine allmählich eintretende Volumverminderung eingeleitet wird, die eintretende Verkürzung einer Zelle führt dazu, dass sich das basale Ende von der Membrana propria ablöst und immer mehr gegen die innere Oberfläche rückt. Der Häufigkeit dieser Degenerationsbilder entsprechend, findet man zahlreiche Mitosen, die aber niemals in den Basalzellen, sondern nur in den Cylinderzellen vorkommen und regelmässig der inneren Oberfläche genähert sind. Von „intraepithelialen Höhlungen" erwähnt Verf. intraepitheliale Taschen, gebildet durch klappenförmige Zellenanhäufungen; blinde Schläuche, die, vom Lumen ausgehend, die innere Hälfte des Epithels durchsetzen und bis zur Membrana propria vordringen, sie vorbauchen, ja durchbrechen können; dann „hohle Epithelialknospen", die, peripher durchschnitten, „als solide flachkuppelige Zellengruppen hervortreten, die gleichsam als zwischen die Membrana propria und die basalen Enden der Cylinderzellen hineingeschoben erscheinen". Sie haben meistens eine völlig abgeschlossene Höhlung und münden nur ausnahmsweise frei an der inneren Epitheloberfläche; schliesslich typische Cystenbildungen, offenbar hervorgerufen durch Secretretention und wahrscheinlich nicht als völlig normale Gebilde aufzufassen.

Oberste Zone des Nebenhodencanälchens. Die Kerne der Cylinderzellen liegen regelmässig in der basalen Hälfte, aber in verschiedener Höhe. Das am meisten in die Augen fallende Structurverhältnis sind eine Menge grösserer oder kleinerer, in den Kernen der meisten Zellen vorkommender Körnchen; sie sind an Grösse und Zahl sehr verschieden und in tinctorieller Hinsicht dem Kernchromatin gegenüber gut charakterisirt; sie dürften wohl in den Kernen selbst entstehen, doch nicht aus dem Kernnetze, da man sie stets zwischen den Chromatinfasern findet; vacuolisirte Kerne ohne sichtbaren körnigen Inhalt sind durch das Austreten der genannten Körnchen entstanden zu denken. Das Protoplasma der Cylinderzellen zeigt sich mehr oder weniger reichlich,

doch stets unregelmässig vacuolisirt. In der Nähe des Kernes, am inneren oder äusseren Kernpole, oder an beiden zugleich zeigt der Zellleib fasst regelmässig ein Bündel grober Fasern; sie haben einen ziemlich starken Glanz, zeigen für Kernfarbstoffe eine hohe Färbbarkeit und sind mit den Spongioplasmafasern in directem Zusammenhange; es sind unzweifelhaft Gebilde, wie diejenigen, die bei anderen Drüsen vielfach beschrieben, sowie verschiedenartig aufgefasst und bezeichnet worden sind: als Nebenkerne (Nussbaum), paranucleäre Körperchen (Eberth-Müller), Basalfilamente (Solger). Verf. nennt sie provisorisch cytochromatische Fasern. In den Basalzellen (Ersatzzellen d. Aut.) finden sich, dicht an den Kern angeschlossen, grosse blasse rundliche Klümpchen, sogenannte „Körnchenballen", die zwischen die Cylinderzellen entladen werden, ohne dass die Basalzellen ihre Lage aufgeben. Endlich ist noch das regelmässige Vorkommen von Körnchen in den Zellen der Membrana propria, sowie des interstitiellen Bindegewebes zu erwähnen, die in der Färbbarkeit eine augenfällige Uebereinstimmung mit den intranucleären Körnchen der Cylinderzellen aufwiesen.

Mittlere Zone. Hier bietet das Vas epididymidis alle Anzeichen einer sich energisch abspielenden Secretion dar; die Cylinderzellen sind von zahlreichen, fast gleich grossen, blassen, runden Körnchen durchsetzt; auch die Basalzellen können von Körnchen desselben Aussehens vollgepfropft sein. Die secernirenden Cylinderzellen tragen noch immer Cilien; das Lumen ist von coagulirtem Secret eingenommen, dieses sickert offenbar zwischen den Cilien hervor; wo die Körnchen schon eliminirt sind, finden sich im Zellprotoplasma helle rundliche Lücken, die Zellen sind regelmässig vacuolisirt. Im untersten Theile der Zone sind die Kerne mittelständig. Bisweilen findet man Körnchen nur im basalen Theile der Zelle, eine Andeutung der Art des ersten Auftretens der Secretkörnchen im Zellleibe. Diese mittlere Zone, die typische Secretionszone, liegt, wie gesagt, bald höher, bald tiefer, doch immer im Bereiche der Einmündung der Vasa efferentia, d. h. in der Gegend, wo die Zufuhr des Samens zum Nebenhodencanälchen geschieht; es scheint somit, als ob die Zufuhr von Sperma als ein Reizmittel auf das Epithel des Nebenhodens einwirke, wodurch eine intensive Secretion in dem von der Spermazufuhr betroffenen Abschnitte hervorgerufen wird.

Unterste Zone. Man findet hier hauptsächlich die Bilder der beiden anderen Zonen, wenn auch nicht so ausgeprägt. Die Kerne der Cylinderzellen befinden sich in sehr verschiedener Höhe; das Secret scheint hier aus den Zellen in Form von isolirten Tropfen herauszutreten, die nicht sofort zu einer einheitlichen Secretmasse zusammenfliessen, man sieht Bilder, die eine unverkennbare Aehnlichkeit mit solchen zeigen, die von van Gehuchten, v. d. Stricht und Nicolas beschrieben worden sind. Verf. berichtet ferner über krystallähnliche Gebilde, rechtwinkelig-viereckige, oft schön quadratische Tafeln, die man häufig im Körper und Schweif, niemals aber im Kopfe des Organes antrifft; er hält sie nicht für Fällungsproducte, sondern nimmt ein vitales Entstehen derselben an. Bei der Discussion seiner Befunde beantwortet Verf. die Frage, ob die zur Ausstossung aus dem Protoplasma ge-

langenden Secretkörnchen ihren Ursprung aus den intranucleären Körnchen nehmen, im negativen Sinne, denn letztere fehlen in der unteren Zone innerhalb grösserer Gebiete entweder ganz oder treten nur sehr spärlich auf; über ihr Schicksal lassen sich nur Vermuthungen aufstellen, ihre Aehnlichkeit mit den Körnchen der Bindegewebszellen lässt die Möglichkeit in Betracht ziehen, dass sie nach den basalen Enden der Epithelzellen ausgeschieden werden, also der Ausdruck einer inneren Secretion sind. Die physiologische Aufgabe des Secretes dürfte in der Ernährung der Spermatozoën, sowie in der Verdünnung des Hodensecretes bestehen, welche es den Spermatozoën erst gestattet, ihre eigene Bewegungsfähigkeit zu entfalten. R. Seiller (Wien).

M. Richter. *Der mikrochemische Nachweis von Sperma* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 569).

Ausgehend von der von Florence beschriebenen Methode des mikrochemischen Nachweises von Sperma, welche darauf beruht, dass die Samenflüssigkeit mit einer Lösung von Kalitrijodür (KJ_3 = 1·65 Gramm Jod, 2·54 Gramm Jodkalium auf 30 Gramm Wasser) wohlcharakterisirte Krystalle liefert, hat Verf. die einzelnen Bestandtheile der Samenflüssigkeit in ihrem Verhalten zu dem Reagens geprüft. Es wurde in 30 Fällen der Abstreifsaft von Hoden, Nebenhoden, Prostata und der Inhalt der Samenbläschen in der Weise geprüft, dass nach der Angabe von Florence auf einen Objectträger neben ein Tröpfchen des Saftes ein Tröpfchen des Reagens gebracht und nach dem Bedecken mit dem Deckgläschen das Präparat durchmustert wurde; an der Grenze zwischen Reagens und der zu untersuchenden Flüssigkeit treten die Krystalle auf.

Die Reaction ist nicht an die Anwesenheit von Spermafäden geknüpft und tritt sehr häufig auch mit dem Prostatasafte auf. Es war daher die nächste Aufgabe, die Wirksamkeit der specifischen chemischen Bestandtheile der Samenflüssigkeit in Bezug auf das Reagens zu prüfen. Solche Körper sind: Leucin, Tyrosin, Kreatinin, Xanthinkörper, Cholesterin, Inosit und Lecithin.

Bei der Durchprüfung der einzelnen Körper gab nur das Lecithin eine Reaction. Dieses Lecithin war jedoch zersetzt; von Zersetzungsproducten desselben (Cholin, Glycerinphosphorsäure, Fettsäuren) gab das Platindoppelsalz des Cholin allein die charakteristischen Krystalle.

Es wird nach diesen Befunden bei der menschlichen Samenflüssigkeit durch das einfache Eintrocknen das Cholin abgespalten, während andere thierische Gewebe (so z. B. auch das an Lecithin reiche Gehirn) und auch die Samenflüssigkeit von Thieren erst durch länger andauernde Fäulnisprocesse Cholin abspalten und in diesem Falle auch die Florence'sche Reaction geben.

Aus diesen Befunden resultirt, dass das Ausbleiben der Reaction als ein sicheres Zeichen des Mangels von Sperma anzusehen ist, dass aber ein Auftreten der Krystalle kein unzweideutiger Nachweis von Sperma ist, sondern erst das Auffinden von Samenfäden den giltigen Beweis liefert.

Zum Schlusse werden drei Fälle aus der Praxis des Verf.'s zur Illustration seiner Behauptungen angeführt. Offer (Wien).

P. Dömeny. *Entwickelung und Bau der Bursae mucosae* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, 5/6, S. 295).

Verf. beschreibt in vorliegender Arbeit den Bau und die Entwickelung der Schleimbeutel beim Menschen: Am frühesten entstehen die sogenannten tiefen Bursae, während die oberflächlichen in kurzen Intervallen nachfolgen. Die Bursa praepatellaris entsteht als erste im vierten und fünften Embryonalmonat. Vom physiologischen Standpunkte aus ist der Umstand von Interesse, dass die erwähnten Gebilde schon auftreten, bevor noch die Möglichkeit einer Bewegung gegeben ist. Die näheren histologischen Vorgänge sind denen ähnlich, die Retterer bei der Entwickelung der Gelenke beschreibt. Aus dem primären, aus embryonalen Rundzellen bestehenden Bindegewebe entwickelt sich ein lockeres, aus Sternzellen aufgebautes Blastem. Dieses Gewebe zeigt grosse Aehnlichkeit mit dem der Wharton'schen Sulze. Durch endliches Verschwinden dieses schleimig atrophirenden Bindegewebes entstehen die Bursae. Was das Endothel dieser Gebilde anlangt, so zeigen gute Präparate weder an embryonalen noch an erwachsenen Schleimbeuteln dergleichen. An ihrer Oberfläche bieten sie den gleichen fibrillären Bau, wie sonst die „Bindegewebsscheiden" des Körpers. Tandler (Wien).

W. His. *Die Umschliessung der menschlichen Frucht während der frühesten Zeiten der Schwangerschaft* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, 5/6, S. 399).

Ausgehend von den Befunden G. Leopold's, die derselbe in seinem Prachtwerke „Uterus und Kind" veröffentlicht hat, sowie von eigenen Beobachtungen, gibt Verf. eine Uebersicht unserer heutigen Anschauungen über das Verhalten der Gebärmutterschleimhaut in den frühesten Stadien der Fötalentwickelung. Von den Resultaten des Verf.'s seien hier nur die wichtigsten hervorgehoben. Die mikroskopischen Bilder ergeben unzweifelhaft, dass in den ersten Zeiten der Fötalentwickelung die arteriellen Bahnen, deren starke Muscularis sich in einem beinahe permanenten Constrictionszustande befindet, die venösen beiweitem überwiegen. Die sogenannte Fruchtkapsel der Autoren kommt jedenfalls unter dem Einflusse des Eichens zu Stande. Doch hat man sich dies keinesfalls so vorzustellen, dass ein Einwuchern der Chorionzotten mit Durchreissung des Schleimhautepithels stattfindet. Es muss vielmehr die Anschauung platzgreifen, dass sich das Ei der Uterinschleimhaut flach auflagert, da man in den ersten Tagen der Gravidität den Boden der Fruchtkapsel unversehrt und mit regelmässigen Drüsen versehen findet. Erst secundär, bei dem später enorm raschen Wachsthum der Frucht, tritt ein „Zerwühlen" der Schleimhaut auf, und diese Thatsache bietet die Möglichkeit, anzunehmen, dass dabei mütterliche Gefässe platzen und ihr Blut frei in die Räume zwischen Wand der Fruchtkapsel und Chorionzotten ergiessen. Dieser Auffassung steht nur der eine Umstand entgegen, dass ein solches Eingebettetsein in mütterliche Blutgerinnsel bisher nur bei pathologisch veränderten Frühgeburten mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Als beachtenswerthe Thatsache hebt Verf. zum Schlusse noch hervor, dass im dritten Schwangerschaftsmonate die Umbilicalgefässe sich nicht

über ein beschränktes Feld ausbreiten, sondern über beinahe die gesammte Innenfläche des Chorion. Tandler (Wien).

W. His jun. *Ueber die Entwickelung des Bauchsympathicus beim Hühnchen und Menschen* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, Supplementband, S. 137).

In der vorliegenden Arbeit bestrebt sich Verf. den Nachweis zu erbringen, dass die sogenannten automatischen Ganglien in die verschiedensten Eingeweide direct durch Einwanderung vom Grenzstrange des Sympathicus aus gelangen. Von den Herzganglien hat dies Verf. mit Romberg bereits in einer früheren Arbeit nachgewiesen. Der sogenannte primäre Grenzstrang ist ein unbeständiges, schon nach dem achten Brüttage zu Grunde gehendes Organ. Die Anlage des secundären Grenzstranges, der die bleibende Bildung darstellt, tritt kurz vor dem vierten Brüttage auf und bildet den eigentlichen Sympathicus. Vom Grenzstrange aus geht die Entwickelung der Ganglien unter Bildung von „Zellschwärmen" vor sich, die sich durch die genaue histologische Untersuchung als unzweifelhaft dem sympathischen Geflechte zugehörend erkennen lassen.

Im letzten Capitel befasst sich Verf. mit der interessanten Frage, wie dieses Wandern von Zellen im Embryonalleib zu erklären sei. Er hält es für wahrscheinlich, dass die sympathischen Elemente mit dem Vermögen begabt sind, activ zu wandern; „sesshaft werden die Zellen, wenn sich um sie herum eine mesoblastische Scheide entwickelt hat, oder wenn sie durch Fortsätze, namentlich Dendriten, sich verankern, oder endlich, wenn sie auf seröse oder epitheliale Häute stossen, die sie, wie der Anschein lehrt, nirgends durchdringen können." Tandler (Wien).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1897—1898.

Sitzung am 25. Januar 1898.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr L. Braun (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Die Mechanik der Herzbewegung und der Herzstoss."

Die ausführliche Publication ist in der Wiener klin. Wochenschrift 1898, S. 93, erfolgt.

Sitzung am 8. Februar 1898.

(Vorsitzender: Herr Jos. Breuer; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr W. Pascheles hält den angekündigten Vortrag: „Ueber Quellungsvorgänge und ihre biologische Bedeutung."

Eine ausführliche Mittheilung ist in der Wiener klin. Wochenschrift 1898, S. 311, erfolgt.

Sitzung am 26. März 1898.

(Vorsitzender: Herr Josef Breuer; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr v. Basch hält den angekündigten Vortrag: „Ueber eine Methode zur Messung des Lungenvolums."

Die ausführliche Mittheilung siehe dieses Centralbl. XII, S. 74.

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 2 dieses Jahrganges, S. 42, Zeile 2 von oben, soll es heissen; „des Vergleiches je eines Tages einer Periode" anstatt: „des Vergleiches einer Periode je eines Tages".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 28. Mai 1898. Bd. XII. №. 5.

Originalmittheilungen.

Ueber die Aufzeichnung der negativen Schwankung mittelst des Capillarelektrometers.

Von **R. du Bois-Reymond** in Berlin.

(Der Redaction zugegangen am 9. Mai 1898.)

Da mir auf die Mittheilung,*) dass ich zwischen dem Verlaufe der negativen Schwankung des Muskelstromes bei isotonischer und isometrischer Zuckung keinen Unterschied fände, erwidert worden ist, dies sei auf die Mängel der von mir angewendeten Methode zurückzuführen,**) und da man sich in späteren Schriften***) auf diese ganz unbegründete Behauptung wie auf eine erwiesene Thatsache beruft, so scheint es nöthig, die Fehlergrenzen der Beobachtung mit dem Capillarelektrometer wiederum und in besonderer Beziehung auf den vorliegenden Fall zu erörtern, obschon durch die Arbeiten von Burch†) und Einthoven††) längst zur Genüge erwiesen ist, dass

*) Ueber den Verlauf der negativen Schwankung bei Isotonie und Isometrie. Dies Centralbl. 1897, XI, 2, S. 33.

**) F. Schenck, Die „negative Schwankung" bei Isotonie und Isometrie Ebenda, XI, 1897, 4, S. 105.

***) S. Amaya, Ueber die negative Schwankung bei isotonischer und isometrischer Zuckung. Arch. f. d. ges. Physiol. LXX, 1898, S. 101.

†) G. J. Burch, The Capillary Electrometer in Theory and Practice. London 1896.

††) W. Einthoven, Ueber die Form des menschlichen Elektrocardiogrammes. Arch. f. d. ges. Physiol. LX, 1895, S. 101.

das Capillarelektrometer für den betreffenden Zweck als durchaus geeignet betrachtet werden muss.*)

Zunächst sei noch auf einen Punkt bezüglich der Anordnung, deren ich mich bei meinen Versuchen bediente, zurückgekommen. Meine Vorrichtung unterschied sich von den anderweitig benutzten dadurch, dass nicht die photographische Platte vor dem optischen Bilde der Capillare und des Spaltes vorbeigeführt, sondern umgekehrt das optische Bild mittelst eines rotirenden Spiegels über die ruhende Platte hin bewegt wurde. Der Apparat wird dadurch ausserordentlich klein und handlich, zugleich, wenn das zur Drehung des Spiegels erforderliche Myographion vorhanden ist, sehr billig. Durch diese Versuchsanordnung hat sich aber in die Betrachtungen, die ich an meine vorläufige Mittheilung knüpfte, ein Fehler eingeschlichen, den freilich diejenigen, die an dieser Mittheilung „Kritik übten", nicht bemerkt haben. Ich habe nämlich die Geschwindigkeit, mit der sich das Bild über die Platte bewegt, berechnet nach der Winkelgeschwindigkeit des Spiegels und der Entfernung der Aufnahmeplatte vom Drehpunkte. Der Abstand der lichtempfindlichen Platte von der Achse des Myographions, an welcher der Spiegel befestigt war, betrug 195 Millimeter. Das Myographion war so eingestellt, dass es in 63 Secunden 14 Umdrehungen machte. Ich rechnete demnach für die Geschwindigkeit des Bildes $\frac{14}{63} \cdot 2\pi \cdot 195$ Millimeter in der Secunde, also etwa 27 Centimeter in der Secunde. Die Bewegung des Bildes, die durch Drehung des Spiegels entsteht, hat aber nach dem Gesetze der Reflexion die doppelte Winkelgeschwindigkeit des Spiegels. Die Werthe der Abscissen meiner Curven sind daher in Wirklichkeit doppelt so gross, als ich zuerst annahm. Im weiteren Verlaufe der Untersuchung wurde ausser der Schwankungscurve auch die Curve eines Zeitschreibers aufgenommen, der mit einer Stimmgabel von 100 Doppelschwingungen in Verbindung war. Die Zickzacklinie der Zeitcurve (z) zeigte, dass auf jedes Hundertstel Secunde bei der angegebenen Umlaufsgeschwindigkeit fast 5 Millimeter Abscisse entfallen (Fig. 1). Die langgezogene Form meiner Curven, die ich schon bei der falschen Berechnung der Abscissen auf die ungewöhnlich schnelle Bewegung des Spaltbildes von 250 Millimeter in der Secunde zurückführen durfte, erklärt sich a fortiori, nachdem eine Bildgeschwindigkeit von über 500 Millimeter nachgewiesen ist.

Zur Prüfung der absoluten Empfindlichkeit meines Capillarelektrometers bediente ich mich eines thermoelektrischen Stromes.

Ein einfaches Element aus Neusilber- und Eisenstreifen, wie es dem Würzburger Thermosäulchen zum Nachweise der Wärmebildung im Muskel beigelegt zu sein pflegt, entwickelt schon bei geringen

*) L. Hermann (Das Capillarelektrometer und die Actionsströme des Muskels. Arch. f. d. ges. Physiol. LXIII, 1896, S. 440) führt den Beweis, dass das Capillarelektrometer den Schwankungen des elektrischen Stromes nicht „treu" folgen kann. Die Berechnung der Stromcurve aus der registrirten Curve weist er von der Hand, mit keiner anderen Begründung, als dass es ja auch möglich sei, aus Galvanometerausschlägen den Verlauf der einwirkenden Ströme zu berechnen. Beim Capillarelektrometer ist aber die Berechnung ungleich einfacher.

Temperaturunterschieden hinreichende Spannung. Die Löthstellen tauchten jede in ein Becherglas voll Wasser, das gegen Temperaturschwankung durch Einpacken möglichst geschützt war. Zwei vorher verglichene Thermometer liessen den Temperaturunterschied erkennen. Die thermoelektrische Kraft für 1° Temperaturdifferenz beträgt nach der von Kohlrausch gegebenen Tabelle*) für Neusilber und Eisen ungefähr $\frac{2500}{10^8}$ Volt = 0·025 Millivolt. 0·025 Millidaniell ist diejenige Stromstärke, die Waller**) als die Empfindlichkeitsgrenze des Capillarelektrometers bezeichnet. Das thermoelektrische Element ist also sehr geeignet, Ströme zur Prüfung des Capillarelektrometers zu erzeugen.

Das Thermoelement wurde in den Capillarelektrometerkreis mittelst einer Pohl'schen Wippe eingeschaltet, so dass der Strom abwechselnd in beiden Richtungen hindurch geleitet werden konnte. Das Capillarelektrometer war genau ebenso aufgestellt, wie dies zur photographischen Aufnahme geschah, so dass die Ausschläge an dem ungefähr 150mal vergrösserten Bilde auf der Mattscheibe gemessen

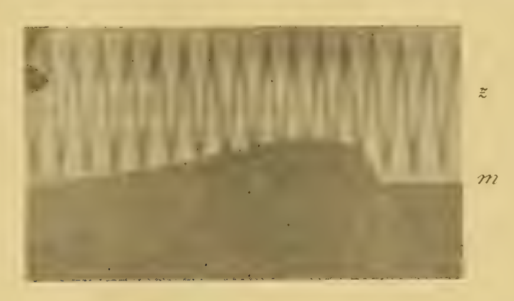


Fig. 1.

werden konnten. Einer Temperaturdifferenz von 10° entsprach beim Wenden des Stromes ein Ausschlag von 1 Millimeter. Bei grösseren Temperaturunterschieden fand annähernde Proportionalität der Ausschläge statt.

Diejenige Grösse des Ausschlages, die der wirklich im Stromkreise vorhandenen Spannung entsprach, muss natürlich nur die Hälfte des beobachteten Ausschlages betragen, da ja dieser beim Wenden des Stromes entstand, also erst die vorhandene Spannung in einer Richtung und dann die gleiche Spannung in der entgegengesetzten Richtung maass. Demnach entsprach dem Thermostrome bei 10° Temperaturdifferenz ein Ausschlag von 0·5 Millimeter. Nach der obigen Angabe beträgt die Stärke dieses Stromes 0·25 Millivolt, also würde ein Ausschlag des Capillarelektrometers, der auf der Mattscheibe gemessen 1 Millimeter hoch wäre, einen Strom von 0·0005 Volt anzeigen.

Von dieser Angabe ausgehend, darf man nun nicht unmittelbar den Werth jedes Punktes einer registrirten Curve ablesen wollen und

*) F. Kohlrausch, Leitfaden der praktischen Physik. Leipzig 1892, S. 258.
**) A. D. Waller, Transact. of the Royal Soc. 1889.

etwa glauben, da die Gesammthöhe des registrirten Ausschlages noch nicht 10 Millimeter betrage, könne der Strom im Elektrometerkreise nicht über 0·005 Volt betragen haben. Die absolute Empfindlichkeit des Instrumentes gewährt ja keinen Anhaltspunkt zur Berechnung der Grösse kurzdauernder Einwirkungen. Es muss also noch festgestellt werden, wie lange der zu messende Strom einwirken muss, damit das Capillarelektrometer seinen Ausschlag vollenden kann.

Ist der Meniscus durch einen Potentialunterschied von beliebiger Grösse aus seiner Ruhelage abgelenkt, so dass er eine neue Ruhelage einnimmt, und wird nun der bestehende Strom plötzlich unterbrochen, so kehrt der Meniscus zu seiner ersten Ruhestellung zurück. Er steht dabei in jedem Punkte unter dem Einflusse von Kräften, die denen gleich sind, die ihn bis zu dem betreffenden Punkte abgelenkt haben würden. In jedem Augenblicke erhält er also die Geschwindigkeit, mit der er sich, unter dem Einflusse derjenigen Kraft bewegen würde, die ihn bis zu seiner augenblicklichen Stellung ablenken würde. Nimmt man nun eine derartige Bewegung des Meniscus photographisch auf, so erhält man eine Curve, deren Steilheit, bei bekannter Geschwindigkeit des Spaltbildes, die Bewegungsgeschwindigkeit des Meniscus in jedem Augenblicke erkennen lässt.

Eine solche Curve wurde mit dem zu den Aufnahmen verwendeten Capillarelektrometer bei gleicher Einstellung des Meniscus und gleicher Geschwindigkeit des Spaltbildes aufgenommen. Bestimmt man an dieser Curve die Stelle, wo der Meniscus nur noch 1 Millimeter von seiner Ruhelage entfernt ist, so gibt die Länge der Abscisse von diesem Punkte bis zu der Stelle, wo die Ruhelage erreicht ist, die Zeit an, die der Meniscus braucht, um sich unter dem Einflusse eines Stromes von 0·0005 Volt einzustellen. Die betreffende Strecke der Abscisse beträgt 6 bis 7 Millimeter, ihr Zeitwerth also 0·012 bis 0·014 Secunden. Das heisst: Eine Potentialdifferenz von 0·0005 Volt würde, wenn sie nur 0·01 Secunden andauerte, den Verlauf der Curve um nahezu 1 Millimeter ablenken.

Um beurtheilen zu können, ob diese Empfindlichkeit ausreichend ist, Unterschiede im Verlaufe der negativen Schwankung des Muskelstromes erkennen zu lassen, muss man nun noch zweierlei wissen: Erstens, wie gross diese Unterschiede sind, zweitens, wie lange sie einwirken.

Die erste Frage lässt sich mit Bestimmtheit nicht beantworten, da ja die fraglichen Unterschiede überhaupt noch nicht sicher nachgewiesen sind. Es wird auf diesen Punkt unten zurückzukommen sein. Inzwischen wird es genügen, für einen beliebigen angenommenen Minimalwerth die Grösse des Ausschlages im Elektrometer zu bestimmen.

Die zweite Frage hängt mit der des zeitlichen Verlaufes der Stromschwankung überhaupt zusammen. Bekanntlich tritt die negative Schwankung ohne merkbares Latenzstadium auf, erreicht sehr schnell ihr Maximum, und fällt alsbald wieder fast auf Null ab. Der nun folgende Theil ihres Verlaufes zieht sich aber über einen beträchtlichen Zeitraum hin.*)

---

*) Zur Ableitung dienten mit Kochsalzlösung getränkte entfettete Wollfäden.

Um die zeitlichen Verhältnisse zwischen Stromschwankung und Muskelzuckung bestimmen zu können, habe ich im weiteren Verlaufe meiner Untersuchung die Zuckungscurve gleichzeitig mit der des Capillarelektrometers auf derselben Platte photographisch aufgenommen. Um die Dauer des Stromes festzustellen, muss man aus der registrirten Curve die Curve der Stromschwankung construiren. Die photographische Curve wird zum Zwecke der Ausmessung optisch aufs Doppelte vergrössert und auf Millimeterpapier nachgezogen (Fig. 2). 0·5 Centimeter Abscissenlänge der Originalcurve entspricht 0·01 Secunde. Für den vorliegenden Zweck genügt es, wenn die Ordinaten in je 2·5 Millimeter Abstand gemessen oder die mittleren Steilheiten des Curvenverlaufes bestimmt werden. Man kann daraus die mittlere Grösse der Spannung für je 0·005 Secunden ableiten. Am Anfang steigt die Curve unter 60° auf. Eine mit 0·05 Volt Spannung aufgenommene Probecurve beginnt mit 50° Neigung. Die Grösse der am Anfangstheile der Curve (A B) ausgedrückten Spannung ergibt sich aus der Gleichung:

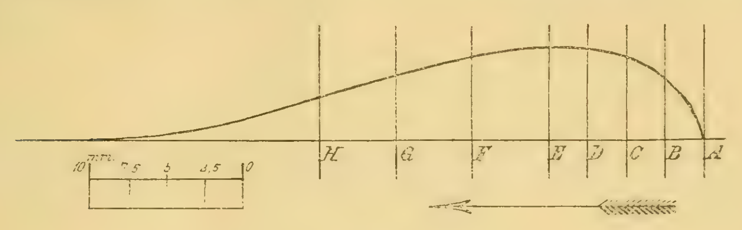


Fig. 2.

$$\frac{0{\cdot}05}{\text{tg } 50^0} = \frac{x}{\text{tg } 60^0} \text{ oder } x = \frac{\text{tg } 60^0}{\text{tg } 50^0} \cdot 0{\cdot}5$$
$$x = 0{\cdot}07 \text{ Volt.*)}$$

Im Bereich der folgenden 2·5 Millimeter Abscissenlänge (B C) hat die Curve eine mittlere Steilheit von 35°. Die Probecurve für 0·02 Volt beginnt mit 30° Neigung. Die Berechnung der Spannung lautet also:

$$x_{,} = \frac{\text{tg } 35^0}{\text{tg } 30^0} \cdot 0{\cdot}02 = 0{\cdot}026.$$

Nun hat aber die Curve hier schon eine mittlere Ordinate von 4 Millimeter erreicht, die einer Spannung von 0·002 Volt entspricht. Der Gesammtwerth der durch diesen Theil der Curve angegebenen Spannung beträgt also 0·028 Volt. In der dritten Abscissenstrecke von 2·5 Millimeter (C D) hat die Curve einen mittleren Steigungswinkel von 20°. Es ist

$$x_{,,} = \frac{\text{tg } 20^0}{\text{tg } 30^0} \cdot 0{\cdot}02 = 0{\cdot}013.$$

*) Diese Spannung entsteht innerhalb eines Zeitraumes von weniger als 0·001 Secunden, denn die (Original-) Curve hat schon nach weniger als 0·5 Millimeter Abscissenlänge die angegebene Steilheit.

Dazu kommt die durch die mittlere Curvenhöhe von 5·5 Millimeter ausgedrückte Spannung von 0·0027; die Gesammtspannung ist also 0·016 Volt. Es folgt nun (D E) ein Curvenstück von annähernd horizontalem Verlauf, während dessen die Spannung im Mittel offenbar den durch die Curvenhöhe von 6 Millimeter ausgedrückten Werth besitzt, also 0·003 Volt.

Im Bereiche der nächsten 10 Millimeter Abscissenlänge (E G) hat die Curve einen fast geradlinigen Verlauf, indem sie unter 10° Neigung gegen die Horizontale absteigt. Die Probecurve, die den Abfall des Meniscus von der gleichen Höhe, unter dem Einflusse der durch diese Stellung ausgedrückten Höhe, darstellt, hat 25° gegen die Horizontale. Der Unterschied zwischen den beiden Winkeln drückt die noch vorhandene Spannung aus, durch die der Meniscus beim Absinken aufgehalten wird. Die Grösse dieser Spannung wird gefunden, indem man die durch die Steilheit (oder hier im Gegentheile die Flachheit) des Abfalles ausgedrückte Spannung berechnet, und sie von der durch die Höhe des Meniscus ausgedrückten Spannung abzieht. Die Berechnung gestaltet sich also folgendermaassen:

$$\frac{\xi_{,,,}}{\text{tg } 10^0} = \frac{0{\cdot}003}{\text{tg } 25^0} \text{ oder } \xi_{,,,} = \frac{\text{tg } 10^0}{\text{tg } 25^0} . 0{\cdot}003 = 0{\cdot}0012$$

$$x_{,,,} = 0{\cdot}003 - 0{\cdot}001 = 0{\cdot}002 \text{ Volt.}$$

Für die Curve im Bereiche der nächsten 5 Millimeter (G H) gilt dieselbe Art der Berechnung, indem für den Winkel von 10° der von 15° eintritt.

$$\xi_{,,,,} = \frac{\text{tg } 15^0}{\text{tg } 25^0} . 0{\cdot}003 = 0{\cdot}0018$$

$$x_{,,,,} = 0{\cdot}003 - 0{\cdot}002 = 0{\cdot}001.$$

Von diesem Punkte an ist die Curve mit der des ohne äussere Beeinflussung zurückkehrenden Meniscus identisch, die negative Schwankung hat ihr Ende erreicht.

Als Dauer der negativen Schwankung ergibt sich nach dieser Beobachtung eine Zeit von 0·05 Secunden. Hiervon fält 0·01 Secunde, also nur der fünfte Theil in's Latenzstadium. Nach 0·03 Secunden beträgt die vorhandene Spannung nach der obigen Berechnung noch 0·002 Volt und noch 0·01 Secunde später 0·001 Volt. Bestünde während dieses Zeitraumes von 0·01 Secunde zwischen den unter verschiedenen Bedingungen herrschenden Spannungen eine Differenz von 0·0005 Volt, so würde nach den obigen Ermittelungen ein Unterschied von etwa 1 Millimeter in der Curvenhöhe zu erwarten sein. Unter der Voraussetzung, dass man die registrirten Curven auf 0·25 Millimeter genau messen könne, müssten, um innerhalb der Fehlergrenzen der capillarelektrometrischen Untersuchungsmethode zu fallen, also die zu untersuchenden Spannungsunterschiede nur 0·125 Millivolt betragen, d. h. etwa 10 Procent der Gesammtspannung an dieser Stelle der Schwankung.

Hiermit glaube ich nachgewiesen zu haben, dass das Capillarelektrometer zum Nachweise etwaiger Unterschiede im Verlaufe der negativen Schwankung bei Isometrie und Isotonie durchaus nicht

unbrauchbar erscheint. Die Empfindlichkeit des Instrumentes entspricht den zu erwartenden Unterschieden.

Dabei hat es den nicht zu verachtenden Vorzug, von der Beeinflussung durch wechselnde Widerstände fast vollständig unabhängig zu sein.*)

Dagegen hat das Capillarelektrometer den grossen Fehler, dass man sich fast nie darauf verlassen kann, constante Resultate zu erhalten. Die Bewegung des Meniscus kann im Laufe einer einzigen Versuchsreihe durch minimale Verschiedenheiten der Röhrenwand beeinflusst werden. Solche Hindernisse bringen, selbst bei geeigneter Versuchsanordnung, nicht immer als Fehler erkennbare Buckel in der Curve hervor, sondern bewirken mitunter eine gleichmässige Verlangsamung. Man darf daher bestimmte Angaben mittelst dieser Methode nur auf Grund einer grossen Zahl von Beobachtungen aufstellen. Schwerlich kann aber diese Ungenauigkeit den Erfolg haben, zwei verschiedene Curven gleich zu machen.

Da ich äusserer Umstände halber meine Beobachtungen vorzeitig habe einstellen müssen, kann ich meinen früheren Angaben nichts hinzufügen.

Ueber die Messung des Lungenvolums und der Lungenelasticität.

Von **Prof. v. Basch.**

(Der Redaction zugegangen am 11. Mai 1898.)

Die von mir letzthin**) mitgetheilte Methode zur Bestimmung des Lungenvolums beruht darauf, dass man den Grössenunterschied gleich elastischer Hohlkörper mit Hilfe des dem Mariotte'schen Gesetze zu Grunde liegenden Principes erfahren und demnach denselben messen kann. Die Methode geht demgemäss von der Voraussetzung aus, dass eine und dieselbe Lunge bei Aenderungen ihres Volums die gleiche Elasticität bewahrt und dass verschiedene Lungen gleich elastisch sind.

Diese Voraussetzung ist eine willkürliche und hierin liegt unstreitig die Schwäche dieser Methode.

Da aber Thierversuche, in denen diese Methode zur Anwendung kam, lehrten, dass eine Vergrösserung sich selbst unter Bedingungen kundgibt, welche die Lungenelasticität vermehren, und umgekehrt auch eine Verkleinerung unter Bedingungen zum Ausdrucke gelangt, welche die Lungenelasticität vermindern, so schien mir die Methode trotz ihrer Schwäche anwendbar, lieferte sie doch unter erschwerenden Umständen, gewissermaassen a fortiori, einen in Zahlen ausdrückbaren Einblick in die Volumveränderungen der Lunge. Und ein solcher war bisher nicht gewährt.

---

*) Vgl. W. Einthoven, Ueber den Einfluss des Leitungswiderstandes auf die Geschwindigkeit der Quecksilberbewegung in Lippmann's Capillarelektrometer. Arch. f. d. ges. Physiol. 1895, LX, S. 91.

**) Dies Centralbl. 1898, XII, 3, S. 74.

Mittlerweile ist es mir nach fortgesetzten Versuchen und eingehenderer Ueberlegung gelungen, auch diese Schwäche zu beseitigen. Zu diesem Zwecke war es nöthig, die Methode zu erweitern, d. i. die Volummessung mit der Elasticitätsmessung zu vereinigen. Das erreicht man in der Weise, dass man den Lungenraum nicht bloss, wie bisher, mit einem Manometer verbindet, das durch ein elektrisches Signal den Zeitpunkt fixirt, in welchem der durch eine Volumveränderung erzeugte constante Druck erreicht wird, sondern dass man in den zu messenden Raum noch ein zweites Manometer einschaltet, welches den Druck anzeigt, der bei einer constanten Aenderung dieses Raumes entsteht.

Mit anderen Worten: Die Methode der Volummessung erfordert die Kenntnis einer veränderlichen Volumvergrösserung oder -verkleinerung bei constantem Drucke; die Methode der Elasticitätsmessung erfordert die Kenntnis eines veränderlichen Druckes bei constanter Volumvergrösserung oder -verkleinerung.

Das Nähere über beide Methoden und die Technik derselben wird erst mitgetheilt werden, bis ein grösseres Versuchs- und Beobachtungsmaterial vorliegt. Für den Thierversuch wird dasselbe von den HH. Kornfeld und Grossmann gesammelt werden. Messungen am gesunden und kranken Menschen werde ich durchführen. Letztere sind gewiss ausführbar, das habe ich durch eine Reihe von Vorversuchen erfahren, welche mich auf den Weg geführt haben, der hier einzuschlagen ist. Diesen Weg werde ich auch später genau angeben, ebenso wie ich dann den Messapparat genau beschreiben werde.

Vorläufig gebe ich ihm nur einen Namen. Er soll Pneumometer heissen.

Allgemeine Physiologie.

K. Baumann und **A. Bömer**. *Ueber die Fällung der Albumosen durch Zinksulfat* (Zeitschr. f. Untersuchung d. Nahrungsmittel, I, 2, S. 106).

Bömer hatte schon 1895 $ZnSO_4$ als Fällungsmittel für Albumosen vorgeschlagen. Seitdem hat er mit Baumann die Brauchbarkeit der Methode bei verschiedenen Eiweiss- und sogenannten Peptonpräparaten geprüft. Die Ergebnisse ihrer Studien sind etwa folgende: Bei einem Zusatze von 1 Cubikcentimeter verdünnter Schwefelsäure (1 : 4) auf 50 Cubikcentimeter der zu fällenden Lösung werden die Albumosen durch $ZnSO_4$ ebenso vollständig niedergeschlagen als durch Ammonsulfat. Andere Stickstoffverbindungen (Ammoniak, Tyrosin, Kreatin) gehen unter den angegebenen Verhältnissen bei den in Fleischpräparaten vorkommenden Mengen nicht in den $ZnSO_4$-Niederschlag über. Etwas Leucin wird zwar mit niedergerissen, fällt aber für die Praxis nicht ins Gewicht. Dagegen werden durch Ammonsulfat Leucin und Tyrosin in grosser Menge ausgeschieden. Im Filtrate der $ZnSO_4$-Fällung werden die Fleischbasen ebenso vollständig,

die echten Peptone dagegen noch vollständiger gefällt als durch Phosphorwolframsäure in der wässerigen Lösung. Als besonderer Vorzug ist hervorzuheben, dass man im Filtrate der Albumosenfällung mittelst $ZnSO_4$ direct mit Phosphorwolframsäure fällen kann, wodurch namentlich auch die Fehler, die durch den verschiedenen Stickstoffgehalt von Eiweiss- und Leimalbumosen bedingt sind, vermieden werden. Ammoniak und Kreatin werden aus ihren Lösungen durch phosphorwolframsaures Natron nahezu quantitativ abgeschieden. Auf diese Erfahrungen hin schlagen Verff. für die Fällung der Albumosen und Peptone in Fleischextracten und Handelspeptonen eine Methode vor, wegen deren genaueren Vorschriften auf das Original verwiesen werden muss. J. Munk (Berlin).

Fr. N. Schulz. *Der Eiweisskörper des Haemoglobins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 5/6, S. 449).

Versetzt man die mit wenig verdünnter HCl angesäuerte Lösung krystallisirten Haemoglobins mit Alkohol und schüttelt diese Mischung mit Aether, so geht in letzteren der Farbstoff über, während aus der alkoholischen Flüssigkeit durch Neutralisation mit NH_3 ein Niederschlag erhalten wird, der nach successivem Auswaschen mit Wasser und Essigsäure und nachfolgendem Dialysiren wieder in Lösung geht. Diese letztere Flüssigkeit stellt eine ziemlich concentrirte Lösung des Eiweisskörpers des Haemoglobins dar, das „Globin".

Das Globin wird durch HCl oder HNO_3 in der Kälte gefällt (in der Wärme löslich), ebenso durch NH_3, die Siedehitze, eine Reihe von Alkaloïdreagentien und Metallsalzen. Es gibt die Biuret-, nicht dagegen die α-Naphtholreaction und die mit Millon's Reagens. Bei künstlicher Verdauung mit Trypsin, sowie nach Kochen mit concentrirter HCl ist Leucin, aber kein Tyrosin nachweisbar.

Das aus seiner Lösung mit Alkohol gefällte Globin zeigt bei der Elementaranalyse folgende Mittelzahlen: C:54, H:7·2, N:16·89, S:0·42.

Haematin und Globin befinden sich im Haemoglobin in esterartiger Verbindung; ausser ihnen entsteht bei der Spaltung des letzteren noch ein wahrscheinlich den primären Albumosen zuzurechnender Körper.

Seinem physikalischen Verhalten nach erweist sich das Globin als ein Histon. Nach intravenösen Injectionen grösserer Gaben des Globin erscheint ein Theil desselben im Harn wieder; kleinere werden im Organismus verbraucht. Pickardt (Berlin).

E. Harnack. *Ueber das Jodospongin, eine jodhaltige, eiweissartige Substanz aus dem Badeschwamm* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 5/6, S. 412).

Die Erwägung, dass der — wie schon früher bekannt, jodhaltige — Badeschwamm seit mehreren Jahrhunderten therapeutisch verwerthet wird, veranlasste Verf., sich mit dem darin enthaltenen Jodträger zu beschäftigen.

Der Badeschwamm besteht aus einem organischen Gerüst und anorganischen Concrementen (Schwammsteine). Letztere sind frei von Halogenen, bestehen aus Kalk- etc. Salzen und enthalten die nicht unbeträchtliche Menge von 1·53 Procent Eisen.

Die organische Rohsubstanz enthält im Mittel 1·5 bis 1·6 Procent Jod; der Jodgehalt steigt mit dem Alter.

Werden die gereinigten Schwämme 8 Tage lang in mässiger Wärme mit 38procentiger H_2SO_4 digerirt, so scheidet sich eine pulverige Masse ab, welche nach Reinigung durch wiederholtes Lösen in Kalilauge und Fällen durch Schwefelsäure, Aussalzen und Dialysiren schliesslich nach dem Trocknen als braunschwarzer Körper restirt, welcher eine Reihe der für Eiweisskörper charakteristischen Reactionen gibt (nicht dagegen Biuret-, Adamkiewicz's-, α-Naphthol-R.). Er enthält im Mittel 8·2 Procent Jod, das nur durch mehrstündiges Kochen mit H_2SO_4 und zwar in Form von Jodwasserstoff — im Gegensatze zur Spaltung des Baumann'schen Jodothyrin — abgespalten werden kann. Die Analysen des so dargestellten „Jodospongin" führen zu der Formel: $C_{56}H_{87}JN_{10}S_3O_{23}$, während ein statt mit H_2SO_4 mit HCl hergestelltes Präparat nur 75 Procent des Schwefelgehaltes des ersteren aufwies, so dass dieses unter Abzug einer SO_3H-Gruppe der Formel: $C_{56}H_{87}JN_{10}S_2O_{20}$ entsprechen würde, die Verf. auch für die richtige hält.

Aus dem Vergleiche der für die ursprüngliche organische Schwammsubstanz sich ergebenden Zahlen mit denen des Jodospongin erhellt, dass letzteres viel ärmer an Stickstoff, viel reicher dagegen an Jod und Schwefel ist als jene, dass also das Jod „nur von den schwefelhaltigen Atomgruppen des Schwammes aufgenommen" wird. Die Armuth an Stickstoff und der Reichthum an Schwefel unterscheiden das Jodospongin bei sonstiger auffälliger Uebereinstimmung von dem kürzlich von Hofmeister synthetisirten Jodalbumin.

Arzneilich liess sich bis jetzt feststellen, dass das Jodospongin auf die strumipriven Symptome thyreoïdectomirter Hunde einen Einfluss ausübt. Pickardt (Berlin).

M. Siegfried. *Ueber Urocaninsäure* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 5/6, S. 399).

Im Harn eines mit einer Tellurverbindung vergifteten Hundes zeigte sich als Nebenbefund die früher von Jaffé beschriebene Urocaninsäure: $C_{12}H_{12}N_4O_4$, die chemisch bisher noch nicht genügend erforscht war.

Beim Erhitzen spaltet sich die Säure in CO_2, H_2O und eine Base — Urocanin — welche die Reactionen der Xanthinkörper gibt und wie Paraxanthin und Heteroxanthin giftig wirkt.

Lässt man Brom bei niedriger Temperatur auf in Wasser suspendirte Urocaninsäure einwirken, so bildet sich 1. Kohlensäure, 2. ein in Wasser unlöslicher Körper vom Schmelzp. 120° und der empirischen Formel: $C_7H_5Br_5N_4$ (gebromtes Urocanidin), das durch Reduction mit Zn, Fällen mit Phosphorwolframsäure, Lösen in NH_3 etc. eine in sphaeroïdartigen Nadeln krystallisirende Verbindung lieferte, welche ihren Reactionen nach zu den Purinkörpern E. Fischer's zu zählen ist. 3. Durch Ausäthern des Filtrates vom gebromten Urocanidin ein in Wasser leicht löslicher, gebromter Körper: $C_7H_6Br_4N_2O_4$. 4. Bromammonium.

Ueber die Constitution aller dieser Körper liess sich aus Mangel an Material Näheres nicht ermitteln. Im menschlichen Harn konnte die Urocaninsäure bisher nach keinem Verfahren erhalten werden.

Pickardt (Berlin).

L. Hermann. *Weiteres über die Wirkung starker Ströme auf den Querschnitt der Nerven und Muskeln* (Pflüger's Arch. LXX, S. 513).

Im weiteren Verfolge seiner Versuche (s. dieses Centralbl. XI, S. 735) verlängerte und verschmälerte Verf. die auf dem elektrischen Objectträger durchströmte Flüssigkeitsstrecke, um einerseits die a. a. O. als „Einrollung" bezeichnete störende Gerinnungserscheinung möglichst zu vermeiden, andererseits die Stromdichte zu vergrössern. Bei dem hierdurch sehr vergrösserten Widerstande mussten, um hinreichende Stromstärken zu gewinnen, Potentialdifferenzen von 70 (gewöhnlich) bis zu 140 Volt verwendet werden. Verf. schätzt die Stromdichte im Nerven, welche für das Zustandekommen des a. a. O. beschriebenen Inhaltsaustrittes aus den Fasern an der Anodenseite nöthig ist, nach Versuchen, die mit einer 0·1procentigen Chlornatriumlösung (anstatt des destillirten Wassers) als Einschlussflüssigkeit angestellt wurden, relativ sehr hoch: von der Ordnung mehrerer Hundert von δ (Stromdichte $\delta = 0{\cdot}001$ Milli-Amp. pro Quadratmeter nach Verf., vgl. dieses Centralbl. IX, S. 67). Durch die Verhinderung der das Phänomen sonst beendigenden „Einrollung" erlangt der unter dem Mikroskope zu beobachtende Inhaltsaustritt am anodischen Nervenquerschnitte in Wasser eine ganz bedeutende Entwickelung und wird auch schon makroskopisch leicht sichtbar. Ausser dem Austritte und dessen Zurückzucken beim Oeffnen sieht man in Wasser sehr deutlich die blassen Bindegewebsumhüllungen am Längsschnitte des dünnen Nervenstückes am Anodenende anschwellen und bei der Oeffnung zuckungsschnell wieder abschwellen. Ferner erkennt man eine Divergenz der Nervenfasern in der Nähe des anodischen Querschnittes und eine gegenseitige Wiederannäherung beim Oeffnen. Alle genannten Oeffnungswirkungen sind verstärkt beim Schliessen in entgegengesetzter Richtung.

Für den Muskel empfiehlt sich der Gebrauch 0·1procentiger Chlornatriumlösung als Einschlussflüssigkeit. Auch hier zeigt sich ein ungemein mächtiger Austritt des fibrillär gestreiften Inhaltes am anodischen Querschnitte, bis vier Faserbreiten weit fortschreitend; zugleich zieht sich aber das Sarkolemm lebhaft zurück. Schliesslich wird die Erscheinung durch die „Einrollung" unterbrochen. Einzelne freiliegende Fasern mit umgebogenen Enden strecken sich unter der Einwirkung der Anode durch den Andrang des fibrillären Inhaltes erst gerade, worauf der Inhaltsaustritt beginnt. Am Kathodenende werden die Fasern nach längerer Durchströmung sehr blass und ihre Begrenzungen undeutlich. Zuweilen scheint sich der Inhalt in die Faser hinein zurückzuziehen; die Faserenden enthalten dann keine anisotrope Substanz mehr. Gestreckte Faserenden biegen sich nicht selten unter dem Einflusse der Kathode hakenförmig um, worauf aber sofort der Inhaltsaustritt aus dem nun nach der Anode hin gerichteten

Querschnitte beginnt. Gegen die Anode zu liegende Umbiegungsstellen inmitten von Fasern schwellen an, wobei manchmal Einreissen des Sarkolemms und fibrilläres Herausströmen erfolgen kann. Kathodische Umbiegungsstellen werden unter Anschwellung blass. Versuche mit einem grossen Ruhmkorff ergaben gewaltige Inhaltsaustritte an beiden Faserenden, jedoch nichts principiell Neues, wurden übrigens durch die eintretende Erhitzung des Präparates leicht gestört.

Das Wesentliche der Erscheinungen lässt sich kurz so ausdrücken, dass der Strom den Inhalt der Nerven- und Muskelfasern gegen die Anode, die Scheide gegen die Kathode drängt. Nach der Quincke-Helmholtz'schen Theorie würde sich ergeben, dass sich der Röhreninhalt der Nerven- und Muskelfasern negativ elektrisch gegen die Scheide verhält, da er sich gegen die Anode hin bewegt. Auf Grundlage dieser Erklärung discutirt Verf. die beobachteten Erscheinungen. Das Nebenhergehen der gewöhnlichen Elektrotransfusion des Wassers im Gewebe ist kein Widerspruch dagegen. Die Möglichkeit, von dieser angenommenen Negativität des Inhaltes gegen die Hülle den ruhenden Muskel- und Nervenstrom abzuleiten, muss deswegen verworfen werden, weil die erwähnte Erscheinung ebenso kräftig an todten wie an lebenden Fasern auftritt. Hingegen ist die Stromlosigkeit todter, querdurchschnittener Nerven oder Muskeln mit Verf.'s Ansicht wohl vereinbar, wenn angenommen wird, dass an solchen der Gegensatz zwischen Inhalt und Hülle zu schwach ist, um einen Längsquerschnittsstrom zu geben, aber stark genug, um das beschriebene Phänomen bei der Längsdurchströmung zu bedingen.

O. Zoth (Graz).

J. Loeb. *Physiologische Untersuchungen über Jonenwirkungen.* I. Mittheilung. *Versuche am Muskel* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 1).

Verf. hat die physiologische Jonenwirkung einer Reihe von Elektrolyten am Froschmuskel zu bestimmen gesucht. Um eine exacte quantitative Bestimmung der Wirkung vornehmen zu können, wurde die Wasseraufnahme des Muskels unter dem Einflusse der betreffenden Elektrolyte als Reaction gewählt. Als zweite Reaction verwendete Verf. den Einfluss der Elektrolyte auf die Reizschwelle. Als Reizquelle dienten Inductionsschläge und als Maass der Reizschwelle der grösste Rollenabstand, bei dem eben noch eine merkbare Contraction eintrat. Die letztere Methode besitzt jedoch nicht den gleichen Grad von Genauigkeit, wie die erste, weshalb Verf. auf dieselbe weniger Werth legt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

1. Zusatz einer kleinen Menge einer stark verdünnten Säure oder Base veranlasst eine starke Gewichtszunahme (Wasseraufnahme?) eines in physiologischer Kochsalzlösung befindlichen Muskels.

2. Für die anorganischen Säuren HNO_3, HCl, H_2SO_4, $KHSO_4$, $NaHSO_4$ (in starker Verdünnung) ist diese Gewichtszunahme lediglich eine Function der Zahl der in der Volumeinheit der physiologischen Kochsalzlösung enthaltenen Wasserstoff-Jonen. Lösungen dieser verschiedenen Säuren, welche die gleiche Zahl von Wasserstoff-Jonen in der Volumeinheit haben, bewirken quantitativ gleiche Gewichtszunahme.

3. Für organische Säuren (Essigsäure, Milchsäure, Apfelsäure) gilt diese einfache Beziehung nicht. Hier macht sich der Einfluss des Anions, respective des nicht dissociirten Moleküls geltend.

4. Für die Basen Li OH, Na HO, K H O, $Sr(OH)_2$ $Ba(OH)_2$ ist diese Gewichtszunahme lediglich eine Function der Zahl der Hydroxyl-Jonen in der Volumeinheit der physiologischen Kochsalzlösung. Verdünnte Lösungen dieser verschiedenen Basen, welche eine gleiche Zahl von Hydroxyl-Jonen in der Volumeinheit besitzen, bewirken auch eine gleiche Gewichtszunahme.

5. Bringt man den Muskel in verschiedene Na Cl-Lösungen, deren osmotischer Druck höher oder niedriger ist als der des Muskels, so findet man, dass die Gewichtsänderung des Muskels der Druckdifferenz zwischen Muskel und umgebender Lösung nicht proportional ist. In hypisotonischen Lösungen nimmt der Muskel rascher an Gewicht zu, in hyperisotonischer Lösung nimmt er langsamer an Gewicht ab, als der Druckdifferenz entspricht. Es sieht fast so aus, als ob starke Wasserzunahme sowohl als starke Wasserabnahme in den Muskelzellen zu einer Zunahme der Zahl der im Muskel gelösten Moleküle führte.

6. Die Giltigkeit der van't Hoff'schen Theorie des osmotischen Druckes für diese Vorgänge wird dadurch bewiesen, dass Lösungen von Li Cl, K Cl, Rb Cl, Cs Cl, $MgCl_2$, $CaCl_2$, $SrCl_2$ und $BaCl_2$ ungefähr dieselbe Gewichtsänderung herbeiführen, wie eine Na Cl-Lösung von gleichem osmotischen Drucke.

7. Natrium- und Kaliumcarbonat bewirken eine Wasseraufnahme des Muskels in Folge der in dieser Lösung enthaltenen Hydroxyl-Jonen. Die letzteren dürften wohl auch die bekannte erregende Wirkung des Na_2CO_3 bedingen, die meist fälschlich auf das Na zurückgeführt wird.

8. Die relative Giftigkeit der Jonengruppe Li, Na, K, Rb, Cs für den Muskel geht parallel der Wanderungsgeschwindigkeit der Jonen und nicht dem Atomgewichte. Ebenso besteht ein solcher Parallelismus zwischen Jonengeschwindigkeit und relativer Giftigkeit für die Gruppe der Be-, Mg-, Ca-, Sr- und Ba-Jonen. Eine solche Beziehung ist natürlich nur zwischen Jonen zu erwarten, welche derselben engeren Gruppe des natürlichen Systems angehören.

A. Kreidl (Wien.)

W. v. Moraczewski. *Ueber die Enzyme* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 32).

Die Aehnlichkeit in dem Verhalten der Enzyme und der Calciumsalze veranlasste den Verf. nachzusehen, ob die Enzymwirkung zu den Kalksalzen in Beziehung steht. Der Verf. suchte die Frage in der Weise zu entscheiden, dass er untersuchte, ob sich durch kalkfällende Mittel eine Hemmung der Enzymwirkung erzielen lässt.

Es wurden folgende Fermente untersucht: Emulsin, fettspaltendes Ferment, Ptyalin, Diastase, Trypsin, Pepsin, Invertin und Lab. Das Emulsin wurde auf Amygdalin angewandt, das fettspaltende Ferment auf Olivenöl, das Ptyalin und die Diastase auf lösliche Stärke, das Lab auf Milch, das Pepsin und Trypsin auf Caseïn und das Invertin auf

chemisch reinen Rohrzucker. Die Dauer der Einwirkung war verschieden, je nach der Substanz, die zersetzt wurde. Die kalkfällenden Salze wurden entweder zu der zu untersuchenden Substanz zugegeben, oder zu der Fermentlösung direct zugesetzt.

Diese Versuche haben ergeben, dass keines von den bekannten kalkfällenden Mitteln die Enzymwirkung aufhebt. Wo dies thatsächlich stattfindet, wie bei Seife- oder Carbonatenzymen, ist die Hemmung der alkalischen Beschaffenheit der Fällungsmittel zuzuschreiben, wie entsprechende Controleversuche gezeigt haben.

Nichtsdestoweniger glaubt der Verf., dass die Kalksalze eine Rolle bei der Enzymwirkung spielen, umsomehr als wir keine Mittel besitzen, allen Kalk auszufällen. Ausserdem haben diese Untersuchungen gewisse Stützen für die Kalkbedeutung geliefert. So ist bei Ptyalin und Diastase, auch bei Invertin die Oxalatwirkung deutlich hemmend; ferner wird die durch Seife verursachte Schwächung der Enzymwirkung nach Kalkzusatz zum Theile wieder aufgehoben.

A. Kreidl (Wien).

A. Pugliese. *Ueber den Einfluss der Erwärmung auf diastatische Fermente* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 115).

Verf. prüfte unter Röhmann's Leitung die allgemein gemachte Annahme auf ihre Richtigkeit, dass thierische und pflanzliche diastatische Fermente von der Temperatur in verschiedener Weise beeinflusst würden: Das schliessliche Ergebnis zeigt, dass dies nicht der Fall ist; Speichel, Malzdiastase und Takadiastase (japanisches Reisferment, bezogen von Parke, Davis & Co.), verloren ihre Wirksamkeit bei genau den gleichen Temperaturen (43°), wenn ein geeignetes Antisepticum — Toluol, nach dem Vorgange von E. Fischer — verwendet wurde, wenn ferner die im Malzauszug, ebenso im Blute enthaltene Maltase eliminirt wurde (Präparation durch Alkoholfällung), welche die Dextrine zu Glukose weiter spaltet und gegen die Temperatur empfindlicher ist als die Diastase, und wenn endlich alle Enzymlösungen in gleicher Weise genau neutralisirt wurden.

Boruttau (Göttingen).

H. Schulze. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Colchicumwirkung* (Wiener med. Presse 1897, S. 985).

Verf. fand durch Versuche an acht Personen, dass dem Colchicum eine Wirkung auf das Gefässsystem, auf die Gelenke und Muskulatur zukommt, indem sich Aenderungen des Pulses, Gelenks- und Muskelschmerzen nach Aufnahme von Colchicumtinctur einstellen. Die eigenthümliche, fast specifische Wirkung des Colchicums bei Arthritis hat ihren Grund in den an den Gelenken gesetzten Circulationsänderungen, die bei der vermehrten Blutzufuhr eine leichtere Aufnahme der hier deponirten Harnsäure ins Blut und spätere Ausscheidung durch die Nieren ermöglichen.

Weidenfeld (Wien).

R. Behla. *I. Ueber die systematische Stellung der Parasiten der Miescher'schen Schläuche und deren Züchtung* (Berliner thierärztliche Wochenschr. 1897, S. 564). *II. Ueber die systematische Stellung der Parasiten der Miescher'schen Schläuche* (Ebenda, S. 643).

I. Lindner's Ansicht (siehe dies Centralbl. X, S. 89, und Biol. Centralbl. 1895, S. 833 und 1896, S. 610), dass die Miescher'schen Schläuche von stiellosen Vorticellen gebildet sind, hält der Verf. für unwahrscheinlich. Er hat Züchtungsversuche mit dem Inhalte der Schläuche und Cysten (die nicht verkalkt waren) ausgeführt und versucht, die in denselben enthaltenen Rainey'schen Körperchen zum Keimen zu bringen. Auf Heuinfus-Agar, Strohinfus-Agar, auf Condenswasser dieser Substrate, auf Mistaufguss, auf Mistdecoct konnte mit dem aseptisch entnommenen Inhalt kein Resultat erhalten werden; auch auf frisch, mit aseptischen Instrumenten gespaltenem Muskelfleisch und mit Muskelsaft vermengten Muskelfasern konnte eine Keimung nicht erreicht werden, es zeigten sich wenigstens keine Amoeben oder Sporozoën; dagegen fanden sich Spaltpilze, die Verf. anfangs für Verunreinigungen hielt. Als er eine Aussaat auf für diese Pilzart geeigneten Nährböden (neutrale Bouillongelatine, Malzextractgelatine u. s. w.) vornahm, entstanden Culturen von weisser Hefe, also von einem Blastomyceton. Diese Zellen bilden den Inhalt der Miescher'schen Schläuche, sie können sich aber auch im intermuskulären Bindegewebe sowie im submucösen Gewebe ansiedeln und finden sich daselbst in Form von Cysten, die auch makroskopisch sichtbar sind. Die Hefezellen bilden als kleine runde, ferner als grössere Zellen, Zellenballen u. s. w. den Inhalt der Schläuche und Cysten in verschiedenen Stadien der Vermehrung und Entwickelung. Der Verf. leitet alle Veränderungen der Miescher'schen Schläuche von dem Wachsthume u. s. w. dieser Hefezellen ab; schon durch Busse wurde es bekannt, dass pathogene Hefen existiren und als Krankheitserreger auftreten können. Bei diesen allen ist hervorzuheben, dass das umgebende Gewebe geringe Reaction zeigt. Thierversuche, Feststellung der biologischen Eigenschaften des Parasiten, Untersuchungen über dessen Sporenbildung sind im Gange.

II. Der Verf. theilt mit, dass er durch Versuche gefunden hat, dass der von ihm gezüchtete Blastomycet mit dem Kartoffelpilz (Phytophthora infestans) im Zusammenhange steht. Es kommt die „Sarcosporidienkrankheit" nur bei Thieren vor, welche Kartoffeln oder Pflanzenblätter, auf welchen der genannte Pilz vegetirt, als Futter zu sich nehmen. Die Sporen des Pilzes gelangen mit dem Futter in den Verdauungscanal des Thieres, sie widerstehen den Verdauungssäften, keimen aus und unter den veränderten Verhältnissen der neuen Nährlösung vermehrt sich der Pilz durch hefeartige Sprossung, wie dieses schon längst bei Unia, Brandpilzen, Basidiomyceten u. s. w. nachgewiesen ist. Die Keime bohren sich in die Darmepithelien ein, dringen weiter vor, gelangen in die Blutbahn und setzen sich schliesslich in Muskeln und Bindegewebe (Cysten im Oesophagus des Schafes) fest und proliferiren weiter. Die Sicheln der Cysten sind zum grossen Theile abgestorben, nur einige hyaline Sicheln und Rundzellen besitzen noch so viel Leben, dass sie sich auf geeigneten Nährböden vermehren können. Der Parasitismus des genannten Pilzes im Körper ist ein gelegentlicher, der Pilz kann seinen Cyclus in der freien Natur ohne Thierkörper durchmachen, wie es auch vom Malariaparasiten bekannt ist. Latschenberger (Wien).

H. Rieder. *Wirkung der Röntgen-Strahlen auf Bacterien.* Vorläufige Mittheilung (Münchener med. Wochenschr. XLV, 4, S. 100).

Die mit Culturen von pathogenen Bacterien (Cholera-, Milzbrand-, Diphtheriebacillen etc.) versehenen Petri'schen Schalen wurden mit einem im Centrum ausgeschnittenen Bleideckel versehen und 1 bis 3 Stunden den durch ein Inductorium von 30 Centimeter Funkenlänge erzeugten Röntgen-Strahlen ausgesetzt. Im Gegensatze zu den bisherigen Beobachtungen fand Verf., dass in Agar-, Blutserum- oder Gelatineplatten suspendirte Bacterien schon bei mässig langer (circa 1 Stunde dauernder) Einwirkung der Röntgen-Strahlen zu Grunde gehen, dass also die Fähigkeit der Fortentwickelung jedenfalls den ausserhalb des Thierkörpers, aber auf gutem Nährboden befindlichen Bacterien ziemlich rasch durch die Einwirkung der Röntgen-Strahlen benommen werden kann. A. Auerbach (Berlin).

H. Schindelka. *Canities praematura beim Hund* (Thierärztl. Centralbl. XX, 1897, S. 130).

Bei einem schwarzen, 3 Jahre alten Neufundländer ist ein merkwürdiger Fall von frühzeitigem Ergrauen der Haare beobachtet worden. Der Hund wurde im Wiener Thierarzneiinstitut mit Wiener Theerliniment zur Behandlung von Räude eingerieben. Nach Ablauf des Processes erkrankte das Thier sehr schwer an Staupe, nach deren Ablauf eine Recidive von Räude sich einstellte. In Folge der nochmaligen Behandlung mit dem erwähnten Liniment trat zwar Heilung ein, es wurden jedoch die Haare lichter, zuerst am Hals, dann an den Hinterschenkeln, schliesslich am Rücken und an den übrigen Körpertheilen. An mehreren Stellen kommen vier bis fünf lichte Haare auf ein dunkles, an anderen ein lichtes auf ein dunkles, so dass das vor der Behandlung ganz schwarze Thier zur Zeit der Beobachtung ungleichmässig grau ist. Ein Dunklerwerden des Haarkleides wurde nicht beobachtet. Latschenberger (Wien).

F. Mallina. *Die Auscultation des Stimmgabeltones* (Wiener med. Wochenschr 1897, S. 1049).

Setzt man eine schwingende Stimmgabel auf das Brustblatt und auscultirt rückwärts an correspondirenden Stellen der Thoraxwand, so ändert sich die Tonstärke mit dem wechselnden Luftgehalt bei der Athmung. Man kann auf diese Weise in gewissen pathologischen Fällen, bei denen der Luftgehalt einer Lunge oder eines Lungenabschnittes sich nicht ändert, den Zustand der Lunge diagnosticiren. Ebenso kann man durch Auscultation des Stimmgabeltones Anhaltspunkte über die Ausdehnung und den Inhalt der pneumatischen Höhlen des Schädels gewinnen. A. Kreidl (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

P. Müller. *Die venöse Circulation der unteren Extremität und ihre Bedeutung für die Chirurgie der Schenkelvene* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, Supplementband, S. 339).

Der Verf. gibt zuerst eine Darstellung der anatomischen Verhältnisse der Venen der unteren Extremität und der eventuell möglichen collateralen Bahnen bei Verschluss der Vena femoralis. Er hebt für den Oberschenkel die Verbindung der Venae circumflexae med. et lat. mit dem Circulus ischiadicus, der Vena glutaea inferior und Vena obturatoria hervor, für den Unterschenkel die Verbindung des tiefen Kniegelenknetzes mit dem Gebiete der Vena circumflexa femoris lat., respective Vena glutaea inf. und durch die Vena comitans medialis mit der Vena profunda femoris und Vena glutaea inferior. Das oberflächliche Netz ergiesst sich ventral durch die Vena saphena in die Vena femoralis, dorsal steht es durch die subcutanen Netze der Regio sacralis et lumbalis mit dem Plexus sacralis et lumbalis und durch diese mit der Vena azygos in Verbindung. Für kleinere Gefässbezirke kann sich ein Kreislauf durch die Venae circumflexae ilium profundae und durch die Venae pudendae externae zu den gleichnamigen Venen der anderen Seite und zur Vena pudenda interna herstellen. Der Querschnitt der Nebenwege, welche nach Unterbindung der Vena femoralis das Blut abzuleiten haben, ist zwar erheblich geringer als der der Schenkelvene, was aber bei der Ausdehnungsfähigkeit der Venenwände nur wenig in Betracht kommt.

Hierauf führt der Verf. eine Reihe von Experimenten an, von denen er besonders die von Trzebicky und Karpinsky hervorhebt und welche folgendes Ergebnis hatten: Durch Unterbindung der Vena femoralis erleidet der Zufluss der Flüssigkeit keine Störung, beziehungsweise wird die vorhandene Behinderung rasch behoben. Nur ausnahmsweise wird die Verlangsamung des Zuflusses bemerkbar. Der Abfluss erleidet in einigen Fällen entweder gar keine oder doch nur rasch zu beseitigende Behinderung. In anderen Fällen bleibt der Abfluss vermindert, was zur Stase führt und gleichzeitig den Zufluss der Flüssigkeit erschwert. Bei Herstellung des collateralen Kreislaufes werden hauptsächlich die Klappen der Muskel- und Begleitvenen insufficient.

Die klinischen Erfahrungen bestätigen die experimentellen, und zwar ergeben sie: Die totale Ligatur der Schenkelvene hat entweder keine oder nur vorübergehende Störung zur Folge, oder aber es kann die Stauung eine derartige sein, dass es zu partieller oder totaler Gangrän kommt. Für letzteres sind Complicationen verantwortlich, und zwar gehören dazu 1. in die Bindegewebsspalten eindringende Extravasate, die die Erweiterung der Collateralen verhindern und die Ernährung der Gewebe beeinträchtigen; 2. entzündliche, auf Infection beruhende Extravasate; 3. die Thrombosirung der Collateralwege. Bei gleichzeitiger Unterbindung der Arterie ist der Verschluss der Vene stets als Circulationshindernis anzusehen.

Daraus ergibt sich für die Behandlung von Venenverletzungen: Der Schluss der Venenwunde soll womöglich mit Erhaltung des Venenlumens ausgeführt werden, und zwar ist das Anlegen von Klemmpincetten und Liegenlassen derselben während 24 Stunden am angezeigtesten. Muss die totale Ligatur gemacht werden, so ist der arterielle Druck möglichst hoch zu halten, um die Ausbildung des venösen Collateralkreislaufes von vorneherein sicher zu stellen. Tritt

Stauung ein, so muss für bessere Erweiterung der Collateralen und reichlicheren Abfluss des venösen Blutes durch verticale Suspension des Beines (v. Bergmann), sowie durch Vermeidung von Druck auf die hintere Fläche der Extremität, besonders der Glutaealgegend, gesorgt werden. Tandler (Wien).

F. Tangl und **N. Zuntz.** *Ueber die Einwirkung der Muskelarbeit auf den Blutdruck* (Pflüger's Arch. LXX, S. 544).

Die Einwirkung der Muskelthätigkeit auf den Blutkreislauf ist eine so complexe, dass sie in jedem Falle experimentell festgestellt werden muss. Zuntz hat im Vereine mit O. Hagemann in exacter Weise am Tretwerke des thierphysiologischen Institutes der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin den Blutdruck in der Art. transversa faciei des Pferdes bei Ruhe und Arbeit manometrisch gemessen. Im Mittel von 9 bis 10 Versuchen betrug der Blutdruck beim ruhenden Thiere 155, beim arbeitenden 143 Millimeter Quecksilber. Zu denselben Ergebnissen ist Kauffmann bei ähnlichen Versuchen am Pferde gelangt.

Die Untersuchung des Einflusses der Arbeit auf den Blutdruck beim Menschen wurde nach der von Hürthle ausgearbeiteten Methode versucht, jedoch technischer Schwierigkeiten wegen vorläufig aufgegeben. Eine Reihe dieser Versuche scheint auf einen blutdrucksteigernden Einfluss der Arbeit beim Menschen hinzuweisen.

Beim frei beweglichen ungefesselten Hunde gelang es leicht, einwandfreie Beobachtungen durch Verbindung der Carotis des am Tretwerke bei einer Steigung der Bahn von $13^{1}/_{2}{}^{0}$ arbeitenden Thieres mit dem Manometer vermittelst eines längeren, aus starren Kettengliedern bestehenden Rohres durch Stunden hindurch anzustellen. Aus den Versuchen der Verff. geht unzweifelhaft hervor, dass beim Hunde die Muskelarbeit regelmässig den Blutdruck steigert, bei starker, rasch zur Erschöpfung führender Arbeit manchmal sehr bedeutend, manchmal nur mässig. Zu Beginn der Arbeit tritt häufig ein schnell vorübergehendes Sinken des Druckes ein. Erwähnenswerth ist, dass der Blutdruck an dem unter möglichst normalen Verhältnissen untersuchten frei beweglichen Thiere in der Ruhe erheblich niedriger gefunden wird, als er gewöhnlich nach den Versuchen an aufgebundenen Thieren angegeben wird. Als Mittel aller Versuche ergab sich für den Blutdruck beim ruhig sitzenden Thiere 124 Millimeter Quecksilber, beim stehenden 128 Millimeter; bei leichter und im Beginne schwerer Arbeit tritt Steigerung um etwa 6 Millimeter, in späteren Stadien schwerer Arbeit um etwa 23 Millimeter ein. Bei sehr schnellem Laufen, das schon nach wenigen Minuten zur Erschöpfung führt, kommen zuweilen Drucksteigerungen bis gegen 240 Millimeter und darüber vor. Sehr auffallend zeigte sich in den Versuchen der Verff. der Einfluss der Bauchpresse auf den arteriellen Druck, der bei Koth- und Harnentleerungen bedeutend ansteigt. O. Zoth (Graz).

W. Cohnstein und **H. Michaelis.** *Ueber die Veränderungen der Chylusfette im Blute* (Pflüger's Arch. LXV, S. 473).

Die beiden Verff. machten den Mechanismus des Fetttransportes aus dem Blute in die Gewebe zum Gegenstande experimenteller Prüfung. Man hat noch nie einen Uebertritt von Fettstäubchen aus Blut in Lymphe oder Harn beobachten können, im Gegentheile wurde bei fettreichem Blute die Lymphe des Halsstammes bei Hunden fettlos gefunden (Röhrig). Das konnten auch die Verff. bestätigen.

Es muss sich also, wie experimentell festgestellt worden ist, das Fett innerhalb der Blutbahn verändern. Das Blut hat die Eigenschaft, in ihm enthaltenes oder künstlich zugefügtes Chylusfett bei Gegenwart von Sauerstoff zum Verschwinden zu bringen. Diese Eigenschaft ist an die körperlichen Elemente des Blutes gebunden. Sie ist jedoch nicht an die lebenden Blutzellen geknüpft, sondern auch noch nach Zerstörung derselben vorhanden. Diese lipolytische Function des Blutes, die analog ist der fettspaltenden des Pankreas und gewisser Pflanzensamen, ist an die rothen Blutkörperchen gebunden und vermag aus Chylusfett einen in Aether nicht löslichen Körper zu bilden. Andere als im Chylus vorhandene Fette werden nicht in der gleichen Weise beeinflusst. Vielleicht ist die feine, staubförmige Vertheilung der Fette im Chylus hierbei von Bedeutung. Das Chylusfett wird dabei nicht in ein gasiges, sondern in ein festes Product verwandelt, wenigstens findet in vitro keine Oxydation bis zu H_2O und CO_2 statt. Ob eine Verseifung der Fette eintritt, konnte nicht entschieden werden.

Die Fettbestimmungen wurden mit dem Soxhlet'schen Aetherextractionsapparate ausgeführt. Loos (Innsbruck).

W. Cohnstein und **H. Michaelis.** *Weitere Mittheilungen über die lipolytische Function des Blutes* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 76).

In Fortsetzung ihrer früheren Versuche (vgl. das vorhergehende Referat), welche ergeben hatten, dass Blut in ihm enthaltenes oder künstlich zugefügtes Chylusfett bei Gegenwart von Sauerstoff zum Verschwinden bringt, dass diese Function an seine körperlichen Elemente gebunden, aber auch nach deren Zerstörung noch nachweisbar, und dass das Endproduct nicht gasförmiger Natur ist, finden die Verff. weiter, dass höhere Temperaturen die „Lipolyse" befördern, dass Ersatz des Sauerstoffes durch Wasserstoff ihr Zustandekommen hindert, dass aber positive Ergebnisse in solchen Fällen dadurch vorgetäuscht werden können, dass während des Trocknens der Analysenproben Lipolyse stattfindet; derselbe Factor kann auch vorher vorhandene Unterschiede im Fettgehalte verdecken, z. B. beim Vergleiche des Fettgehaltes vom Blute hungernder und gefütterter Thiere.

Wasserextracte bei 100° getrockneten Blutes zeigen die lipolytische Function nicht. Von dem Endproducte der Fettzerstörung im Blute konnten die Verff. nachweisen, dass es eine dialysirbare Substanz ist; möglicherweise ist die Hindurchführung der Fettcomponenten durch die Capillarwände der Zweck des ganzen Vorganges und wird die Substanz behufs Ablagerung in den Geweben wieder in Fett zurückverwandelt. Näher auf die Untersuchung der Eigenschaften dieser dialysirbaren Substanz einzugehen, mussten die Verff. sich aus äusseren Gründen versagen. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. H. Chievitz. *Beobachtungen und Bemerkungen über Säugethiernieren* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, Supplementband, S. 80).

Verf. hat eine grössere Anzahl von Säugethiernieren nach der Methode der Celloïdincorrosion untersucht und dabei insbesondere die Verhältnisse des Nierenbeckens festgestellt. Er kommt zu dem Schlusse, dass primär ein vielverzweigter „Ureterbaum" vorhanden ist, dessen Aeste im Allgemeinen der Zahl der Nierenlappen entsprechen. Erst später, oft erst im extrauterinen Leben, treten gewisse Aeste als Calices deutlicher hervor, während andere in der Entwickelung zurückbleiben. Bezüglich der Nierenarterie lässt sich keine bestimmte Regel ihres Verhaltens zu den Ureterästen aufstellen. Doch ist bei Nieren mit reicher Ureterverästelung zu bemerken, dass die Hauptarterie sich meistens in einer frontalen Ebene sofort in viele Zweige für die einzelnen Lobi theilt. Bei ungetheilten Nieren ist deutlich eine ventrale und eine dorsale, unabhängige Gefässgruppe zu erkennen: die bereits von Hyrtl beschriebene Thatsache des theilbaren Gefässbaumes. Tandler (Wien).

F. Pfaff. *Some observations in a case of human pancreatic fistula* (Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1897, No. 2, p. 10).

Aus einer Bauchfistel eines wegen Abdominaltumors operirten Mannes entleerte sich ununterbrochen eine opalescirende, stark alkalische Flüssigkeit, die sich durch die ausgesprochenen Wirkungen auf Stärke, Fett und Eiweiss als Pankreassaft erwies. Die Curve der stündlichen Absonderung während der 48stündigen Beobachtungszeit zeigte auffallende Aehnlichkeit mit der Curve der Gallenabsonderung, die Verf. bei einem Falle von Gallenfistel gefunden hatte. In 24 Stunden wurden über 600 Cubikcentimeter des Secretes entleert.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

S. Rosenberg. *Ueber den Einfluss des Pankreas auf die Resorption der Nahrung* (Pflüger's Arch. LXX, S. 371).

Verf. stellte an sechs Hunden eine Reihe von 65 Versuchen zur Bestimmung des Einflusses des Pankreas auf die Resorption der Nahrung an. Die pankreatischen Ausführungsgänge, von denen, wie sich zeigte, oft mehr als zwei vorhanden sind, wurden in einer oder in mehreren aufeinander folgenden Operationen unterbunden, und diese Methode wurde später mit Injectionen von 0·2procentiger Schwefelsäure in die Ausführungsgänge behufs schnellerer Degeneration der Drüse combinirt. Dem Versuchsthiere wurde in jeder Versuchsperiode durch vier Tage ein bestimmtes Futter von bekannter Zusammensetzung verabreicht; am fünften Tage wurden nur Knochen, zur Ab-

grenzung gegen den Koth der nächsten Periode, verfüttert. Die aus einer Periode stammenden Excremente wurden getrocknet, gepulvert und auf Stickstoff, Fett und Kohlehydrate untersucht. Der Rest der Drüsen wurde bei den Obductionen der Versuchsthiere aufgesucht, präparirt und weiterhin mikroskopisch verarbeitet. Die Thiere überlebten die Operation zum Theile längere Zeit, eines über zehn Monate. Ausser der regelmässigen Untersuchung des Harns auf Zucker wurden auch einige Untersuchungen über dessen Gehalt an Pentose und an Aetherschwefelsäuren (mit und ohne Pankreasverfütterung) vorgenommen. Der in zwar wechselnder, aber nie abnormer Menge entleerte Harn war, abgesehen von gelegentlicher alimentärer Meliturie, wie sie auch bei normalen Thieren durch reichliche Kohlehydratfütterung hervorgerufen werden konnte, frei von Zucker (und Pentose). Der Gehalt an Aetherschwefelsäuren war geringer als normal, was auf den durch die häufigen Darmentleerungen verminderten Grad der Darmfäulnis bezogen werden kann.

Aus den Versuchen geht die Abhängigkeit der Nahrungsresorption von der Anwesenheit des Pankreas hervor. Je nach der Art der Operation zeigen sich jedoch bedeutende Unterschiede. Bei ganzer oder auch nur theilweiser Exstirpation der Drüse (Abelmann, Sandmeyer, Harley) treten von Anfang an schwere und für den Organismus recht bedeutungsvolle Störungen ein, während bei langsamer Degeneration, wie sie in Verf.'s Versuchen durch die Unterbindung und Säureausspritzung der Ausführungsgänge hervorgerufen worden war, anfänglich nur eine merkliche Störung der Stickstoffausnutzung eintritt; die Fett- und Kohlehydratresorption wird erst nach längerer Zeit bei gleichzeitig weiterer Verminderung der Stickstoffverwerthung geschädigt. Damit scheint erwiesen, dass anfangs auch noch von im Drüsenreste vorhandenen pankreatischen Zellen ein Einfluss auf die Verdauung ausgeübt wird, den Verf. durch die Annahme erklärt, dass das von den noch vorhandenen functionstüchtigen Zellen gebildete tryptische und amylolytische Ferment resorbirt und auf Umwegen in den Darm geleitet wird.

Die Bedingungen für die Resorption der Fette sind auch bei vollständiger Abwesenheit des fettspaltenden pankreatischen Fermentes vorhanden und beruhen in Verf.'s Fällen im Wesentlichen auf bacterieller Einwirkung. Die Fettspaltung ist daher von der Dauer des Verweilens der Ingesta im Darme abhängig und bei häufigen Darmentleerungen herabgesetzt. Die Störung der Fettaufsaugung kann somit im Gegensatze zur Schädigung der Stickstoff- und Kohlehydratresorption, welche Schädigung als primär bei der langsamen Degeneration des Pankreas aufzufassen ist, als ein secundärer Vorgang betrachtet werden. Zum Schlusse erörtert Verf. auf Grund der gemachten Erfahrungen die Differenzen zwischen den bisherigen Untersuchern der Frage und die diagnostische Verwerthbarkeit seiner Ergebnisse.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der Sinne.

C. Hess und **E. Hering.** *Untersuchungen an total Farbenblinden* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 105).

Die Annahme von v. Kries, nach welcher die total Farbenblinden als reine „Stäbchenseher" zu betrachten wären, also entweder functionsunfähige Zapfen oder an deren Stelle Stäbchen besitzen würden, wurde von den Verff. an der Hand dreier Fälle von totaler Farbenblindheit einer experimentellen Prüfung unterzogen. Sie bewiesen zunächst die Unhaltbarkeit der Annahme von nicht functionirenden Zapfen durch den Nachweis, dass die total Farbenblinden ruhig ohne Nystagmus zu fixiren im Stande sind und dass ihr Fixationspunkt die gleiche Lage zur Eintrittsstelle des Sehnerven besitzt wie im normalen Auge.

Wollte man das Fehlen eines centralen blinden Fleckes und die auch für das centrale Sehen nachweisbare totale Farbenblindheit mit v. Kries daraus erklären, dass die Netzhaut des total Farbenblinden auch in der Macula nur Stäbchen enthalte, dann dürfte die Netzhautgrube des total Farbenblinden nicht jene Eigenschaften der normalen Netzhautgrube besitzen, die nach v. Kries aus dem Fehlen von Stäbchen in der Netzhautgrube abzuleiten sind: der total Farbenblinde dürfte nicht, wie der normale, nach Dunkeladaptation centrale Unterempfindlichkeit zeigen. Die Untersuchung der total Farbenblinden ergab jedoch, dass hier ebenso wie beim Normalen, die dunkeladaptirte Netzhaut im Centrum für schwache Lichtreize relativ weniger erregbar ist als in der Peripherie. Die Prüfung der Unterschiedsempfindlichkeit, des simultanen und successiven Contrastes liess keine wesentlichen Unterschiede des total farbenblinden Auges gegenüber der Norm erkennen. Das räumliche Unterscheidungsvermögen nahm vom Mittelpunkte nach der Netzhautperipherie ebenso wie beim normalen Auge allmählich ab. Einem total Farbenblinden konnte die Macula lutea entoptisch sichtbar gemacht werden; desgleichen gelang es, den Einfluss der Macula auf Farbengleichungen zwischen homogenen Lichtern (in der zu erwartenden Weise) festzustellen. Details im Original.

Die Verff. gelangen zum Schluss, dass die König-v. Kries'sche Hypothese vom „Stäbchensehen" der total Farbenblinden in den Beobachtungen an total Farbenblinden keine Stütze finde.

M. Sachs (Wien).

W. Einthoven. *Eine einfache physiologische Erklärung für verschiedene geometrisch-optische Täuschungen* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 1).

Verf. geht davon aus, dass bei der Betrachtung einer Figur nur der im Centrum der Retina abgebildete Theil deutlich wahrgenommen wird. Die übrigen Punkte und Linien fallen auf die Netzhautperipherie und werden undeutlich gesehen. Weil man sich bei der Ortsbestimmung einer undeutlich wahrgenommenen Figur durch den Schwerpunkt ihres Netzhautbildes führen lässt, wird es möglich, dass Figuren

oder Figurtheile von bestimmter Form beim indirecten Sehen verschoben erscheinen. Dies wird durch instructive Photographien von Täuschungsfiguren in allmählich wachsenden Zerstreuungskreisen illustrirt. Näheres über verschiedene bekannte und eine neue Täuschungsfigur vgl. man im Originale.

Für das Müller-Lyer'sche Paradoxon ist Heymans zu dem Resultate gekommen, dass die Grösse der optischen Täuschung dem Cosinus des Schenkelwinkels proportional ist; die nach Verf.'s Theorie berechneten Werthe stimmen befriedigend mit diesem Gesetze. Für das Zustandekommen des Grenzwerthes bei Müller-Lyer'schen langschenkeligen Figuren müssen nach Verf.'s Theorie zwei verschiedene Ursachen vorhanden sein. Erstens kann die Grenze durch den Grad der Sehschärfe in der Netzhautperipherie bestimmt werden, denn sobald die Schenkel im indirecten Sehfelde deutlich getrennt von den Vergleichlinien wahrgenommen werden, hört die Ursache für das Entstehen der optischen Täuschung auf. Zweitens machen sich, wenn ein grosser Theil der Schenkel mit den Vergleichlinien zu confluiren beginnt, verschiedene einschränkende Momente, zumal die Innervationsempfindungen der Augenbewegungen, geltend. Näheres hierüber und eine graphische Darstellung der bezüglichen Resultate im Originale. Eine Versuchsreihe ergab, dass die Entfernung einer Müller-Lyer'schen Figur so gut wie keinen Einfluss auf die Grösse der optischen Täuschung hat, dass also die indirecte Sehschärfe zu den gefundenen Grenzwerthen stimmt. Die in der Literatur vorliegenden Messungsresultate der indirecten Sehschärfe — Berechnungen im Anhang — stehen mit der Theorie nicht in Widerspruch. Discussion der Poggendorff-Delboeuf'schen Täuschung im Originale.

Zum Schlusse betont Verf., dass nicht etwa alle geometrisch-optischen Täuschungen nur durch die geringe Sehschärfe in der Peripherie erklärt werden müssen, doch möge dieses Moment noch für eine Reihe solcher Paradoxe (von Loeb, Wundt) in Betracht kommen. Bezüglich des Einflusses der Augenbewegungen ergab eine Vergleichversuchsreihe mit momentaner und bleibender Beleuchtung, dass die optischen Täuschungen unter diesen verschiedenen Umständen ungefähr gleich gross sind. Verf. hält es aber nicht für ausgeschlossen, dass den Bewegungen, welche zwischen zwei Momentanbeleuchtungen — 2 Secunden Pause — stattfinden konnten, eine Bedeutung beizulegen ist, und zwar zur Unterstützung der Längenbeurtheilung, nicht zur Verursachung der Täuschung.

Th. Beer (Wien).

Ch. H. Williams. *A new test for monocular blindness* (Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1897, No. 1, p. 2).

Um einseitige Blindheit zu erkennen, verwendet Verf. eine Brille mit einem farblosen und einem kupferrothen Brillenglase, das letztere vor dem angeblich allein sehenden Auge. Es wird eine Reihe abwechselnd schwarzer und lichtrother Buchstaben auf weissem Grunde betrachtet. Bei Blindheit des zweiten Auges können nur die schwarzen Buchstaben gelesen werden. Auch einzelne Kärtchen mit rothen und grünen Buchstaben, sowie die Holmgren'schen Wollproben können zweckmässig mit der Brille benutzt werden. O. Zoth (Graz).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

St. Apáthy. *Das leitende Element des Nervensystems und seine topographischen Beziehungen zu den Zellen.* Erste Mittheilung (Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel 1897, XII, 4, S. 495).

Diese Arbeit des Verf.'s bedeutet einen der grössten Fortschritte, welche je in der Erkenntnis des Aufbaues des Nervensystems gemacht worden sind. Ganz neue Gesichtspunkte werden uns hier aufgethan. Nicht eine Reihe unzusammenhängender Thatsachen von rein morphologischem Interesse, sondern ein kolossales, zu einem geordneten Systeme zusammengestelltes Beobachtungsmaterial wird uns mitgetheilt, das nothwendigerweise unsere Begriffe von der Function des Nervensystems nach allen Richtungen hin umgestalten muss. Die Existenz von Fibrillen in den Nervenfasern und Ganglienzellen, die schon vielfach behauptet, aber nie mit voller Sicherheit festgestellt werden konnte, wird zur absoluten Gewissheit. Es wird gezeigt, dass diese Fibrillen vollkommen scharf gegen die Umgebung abgesetzte Gebilde sind, besondere physikalische Eigenschaften besitzen und einen durchaus individuellen Verlauf nehmen von der Peripherie zum Centrum und vom Centrum zur Peripherie. Ob die Fibrillen an der Peripherie in den Sinnesepithelien und den Muskeln ihr Ende finden, konnte mit Sicherheit nicht festgestellt werden; im Centralorgan endigen sie jedenfalls nicht und geben ihre Individualität nicht auf, sondern verbinden sich in eigenthümlicher Weise direct miteinander.

Die in der vorliegenden Mittheilung beschriebenen Resultate beziehen sich fast ausnahmslos auf wirbellose Thiere, wo, wie der Verf. angibt, die Verhältnisse am einfachsten liegen und die Fibrillen am besten darstellbar sind. Wie Verf. schreibt (und wie der Referent bestätigen kann), lassen sich aber auch bei Wirbelthieren die Fibrillen nachweisen und ähnliche Verhältnisse constatiren, die in einer späteren Mittheilung beschrieben werden sollen. Bei Hirudineen konnte der Verf. zwei Arten von Nervenfasern feststellen; in der einen ist meist nur je eine starke Primitivfibrille vorhanden, in der anderen verlaufen eine grosse Anzahl dünner Fibrillen. Verf. nennt die erste Art motorische Nervenfasern, weil er sie in Muskeln verfolgen konnte, wo sich die enthaltene Fibrille in später zu erwähnender Weise aufsplittert, die andere Art sensorische Fasern, weil sie an die Sinnesepithelien treten. Hier sammeln sich nämlich die dünnen Fibrillen einer sensorischen Faser aus mehreren „Sinneszellen", in denen sie ein wirkliches anastomosirendes Netz um den Zellkern bilden. In den Ganglienknoten, welche das Centralnervensystem bei diesen Thieren repräsentiren, theilen sich die sensorischen Fasern mehrfach, die enthaltenen Fibrillen treten aus, theilen sich und bilden im Neuropil (centrale Fasermasse) ein Gitter, welches Verf. „diffuses Elementargitter" nennt. Aus diesem Gitter sammeln sich wieder etwas dickere Fibrillen, welche durch die feineren Zweige der Ganglienzellausläufer den meist unipolaren Ganglienzellen zu laufen. Hier verhalten sie sich

verschieden. In den ganz grossen und den kleinen Zellen bilden sie an der Peripherie ein einfaches feinmaschiges Gitterwerk; in den mittelgrossen Ganglienzellen bilden sie ebenfalls an der Peripherie ein Gitter, von welchem nach der Mitte zu, also radiär, Fibrillen abgehen, die sich zu einem zweiten, aus dickeren Fibrillen bestehenden und den Kern umschliessenden Korb vereinigen. Diese Zellen nennt Verf. motorische, weil sich die Fibrillen des Innengitters zu einer einzigen dicken Fibrille vereinigen, die in eine Nervenfaser eingeschlossen durch einen peripheren Nerv das Ganglion verlässt und der Muskulatur zustrebt. Bis auf wenige gegentheilige Behauptungen hat man bisher angenommen, dass die motorische Faser in der motorischen Endplatte ihr Ende findet. Nach Verf. ist dies unrichtig. Die motorische Primitivfibrille dringt dort, wo die Nervenfaser sich an die Muskelfaser ansetzt, in die Muskelfaser ein und durchzieht sie weit hin, indem sie sich innerhalb der Muskelfaser vielfach theilt, so dass eine innige Berührung des nervösen und contractilen Elementes besteht. Das Ausbreitungsgebiet einer motorischen Fibrille ist nun nicht auf eine Muskelfaser beschränkt; vielmehr treten einzelne Fibrillenzweige durch die Muskelquerbrücken zu benachbarten Muskelfasern (von gleicher Function) über. (Verf. konnte auch zeigen, dass bei Pontobdella die circuläre und diagonale Muskulatur, deren Contraction den gleichen mechanischen Effect hat, von ein und denselben Nervenfasern innervirt wird.) Zwischen den Fibrillengittern mehrerer Ganglienzellen des Centralnervensystems fand Verf. bisweilen Verbindungen. Häufiger findet dies im peripheren Nervensystem statt. So sind die Ganglienzellen der sogenannten „Augen" der Blutegel meist durch einzelne Fibrillen verbunden. In der Wand des Darmes eines marinen Blutegels konnte Verf. die Existenz breiter protoplasmatischer Brücken zwischen den Ganglienzellen constatiren, durch welche zahlreiche Fibrillen hindurchziehen und die Fibrillengitter der Zellen miteinander verbinden. So wurde ein bald mehr, bald weniger augenfälliger Continuitätszusammenhang der Ganglienzellen und der sensorischen und motorischen Bahnen auf dem Wege der Primitivfibrillen festgestellt. Diese Continuität der Nervenelemente glaubt Verf. im Hensen'schen Sinne auf continuirliche Zellzusammenhänge von den ersten Eitheilungen an zurückführen zu dürfen. Es sei hier noch erwähnt, dass Verf. die Primitivfibrillen nicht von den Ganglienzellen erzeugt sein lässt, sondern von Zellen, die er Nervenzellen nennt und deren Kerne sich längs der Nervenfasern vorfinden.

Bethe (Strassburg).

H. Held. *Beiträge zur Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze.* Dritte Abhandung (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, Supplementband, S. 273).

Verf. setzt in dieser Arbeit seinen schon in der vorigen (zweiten) Abhandlung begonnenen Feldzug gegen die Neuronentheorie fort. Er fand, dass bei gewissen Conservirungen für die letzten Enden der Axencylinder zweierlei charakteristisch ist: eine Auflockerung des „Axospongiums" und Einlagerungen von Granulis, die er „Neurosomen" nennt. Mit einer neuen noch nicht mitgetheilten Methode

stellt er die Neurosomen electiv dar. (Ob die Neurosomen etwas im lebenden Zustande existirendes sind, scheint nach Ansicht des Referenten fraglich. Den Andeutungen im Texte und den Abbildungen nach scheint es sich bei der gebrauchten Fixirung mehr um eine Maceration als um eine wirkliche Fixirung zu handeln. Deessenungeachtet scheint aber die Methode geeignet zu sein, über gewisse Dinge neue Aufschlüsse zu geben.) Verf. findet nun die Ganglienzellen und Protoplasmafortsätze, aber nicht die abgehenden Axenfortsätze mit Neurosomenhäufchen dicht besetzt und erklärt diese Häufchen, in die er hier und dort Axencylinder hineinverfolgen konnte, für die letzten Enden fremder Axencylinder, welche sich an die Ganglienzellen und ihre protoplasmatischen Ausläufer ansetzen und so eine directe Continuität zwischen verschiedenen Ganglienzellen herstellen. Die Neurosomenhäufchen sind stellenweise netzartig miteinander verbunden, so dass auf diese Weise auch eine Continuität zwischen verschiedenen fremden Axencylindern stattfände. Die Endigung fremder Axencylinder an den Ganglienzellen und ihre netzartige Verbindung untereinander wird gestützt durch eine Anzahl von Befunden an Golgi-Präparaten. Verf. findet in solchen Präparaten netzartige Körbe um ungefärbte Ganglienzellen herum, in welche sich eine grössere Anzahl von dünnen Axencylindern unter mehrfacher Theilung auflösen, so dass sie also alle untereinander auf dem Wege des Netzes zusammenhängen. Derartige Verhältnisse wurden an den verschiedensten Orten des Centralnervensystems gefunden, im Rückenmark, in Kernen der Medulla, im Kleinhirn u. s. w. (Es deutet dies nach der Meinung des Referenten darauf hin, dass den überraschenden Befunden des Verf.'s thatsächlich etwas Wahres zu Grunde liegen muss. Inwieweit aber seine Auslegungen zutreffend sind, wird man weiteren Untersuchungen zu beweisen überlassen müssen. Die beigegebenen Abbildungen geben einem skeptischen Leser viel Grund zu Zweifeln.)

Bethe (Strassburg).

G. Levi. *Alterazioni cadaveriche della cellula nervosa studiate col metodo di Nissl* (Riv. di pat. nerv. e ment. 1898, p. 18).

Im Anschlusse an frühere Untersuchungen anderer Autoren über die Leichenveränderungen an den Nervenzellen kann Verf. einige weitere Mittheilungen machen. Vor allem weichen seine Ergebnisse von den früheren darin ab, dass er immer als erstes Zeichen der beginnenden cadaverösen Veränderung eine erhöhte Tingirbarkeit des Zellprotoplasmas antreffen konnte; das Abblassen entspricht bereits einem zweiten Stadium. Die Leichenveränderungen machen sich in der Rinde des Gross- und Kleinhirns nach 18 bis 24 Stunden bemerkbar, in den Spinalganglienzellen zwischen 36 bis 48 Stunden und in den Vorderhörnern des Rückenmarkes erst nach 60 Stunden. Selbst nach 120 Stunden bleibt der Nucleolus noch deutlich erkennbar.

Obersteiner (Wien).

S. Popoff. *Ueber die Histogenese der Kleinhirnrinde* (Biolog. Centralbl. 1897, S. 485, 530, 605, 640, 664).

In sehr eingehenden Studien hat Verf. die Entwickelung des Kleinhirns von den frühesten Stadien an bei verschiedenen Thieren untersucht und die Resultate seiner Arbeiten in ausführlicher Weise dargestellt; doch entziehen sich dieselben mit Rücksicht auf die vielen histologischen Details einer kürzeren referirenden Darstellung.

Obersteiner (Wien).

W. Kraus. *Zur Topographie der Windungen, Furchen und Ganglien des Grosshirns* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, 5/6. S. 379).

Es sind verschiedene Methoden angegeben worden, die topographischen Beziehungen zwischen Schädeloberfläche und Gehirnfurchen, respective Windungen festzustellen; hierbei und auch bei der praktischen Verwerthung der gewonnenen Resultate musste man aber zum grossen Theile von den Schädelnähten ausgehen, deren Situation ja bekanntlich am Schädel des Erwachsenen, besonders wenn die äusseren Schädeldecken noch erhalten sind, manchmal nicht mehr zu erkennen ist. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, hat Verf. eine Methode angegeben, bei welcher nur solche Punkte am Schädel verwendet werden, welche in jedem Falle leicht durchpalpirt werden können.

Zur Feststellung dieser topographischen Beziehungen am todten Schädel bediente er sich einer Combination der Methode von Broca (Eintreiben von Stiften) und von Landzert-Hefftler (graphische Methode durch Uebereinanderzeichnen von Schädel und Gehirn).

Als Beispiel für die leichte Anwendbarkeit der Angaben des Verf.'s sei nur die Bestimmung der Lage der Sylvi'schen Furche angeführt.

Der Verlauf dieser Furche wird durch eine Linie bestimmt, die von der Mitte des äusseren Orbitalrandes (Gegend des äusseren Augenwinkels) bis unmittelbar unter den höchsten Punkt des Tuber parietale gezogen wird. Das obere Ende der Fissura Sylvii findet sich in vielen Fällen am Ende dieser Linie, manchmal etwas weiter vorne, das untere Ende am Kreuzungspunkte dieser Linie mit einer Linie, die vom höchsten Punkte des Tuber frontale zum oberen Theile der hinteren Fläche des Processus mastoideus gezogen wird.

Obersteiner (Wien).

V. Pugliese. *Sul centro psico-motore dei muscoli superiori della faccia* (Riv. di pat. nerv. e ment. 1898, p. 49).

Auf Grund der Beobachtung eines Falles, in welchem kurz nach einem apoplectiformen Anfalle Spasmen im Musculus frontalis und später clonisch-tonische Krämpfe in diesem Muskel und im Orbicularis oculi eintraten, hält der Verf. den Beweis für das Vorhandensein eines corticalen Centrums für den oberen Facialis für erbracht. Da ferner in dem clonischen Stadium beide Hälften der Stirn gerunzelt wurden, so nimmt er an, dass der Musculus frontalis von der Rinde aus bilateral, der Orbicularis aber nur einseitig innervirt wird.

Obersteiner (Wien).

Singer. *Ueber experimentelle Embolien im Centralnervensystem* (Zeitschr. f. Heilk. XVIII, S. 105).

Die bisher üblichen Exstirpationsversuche am Centralnervensystem gestatten es nicht, die Functionen der tiefer liegenden Hirntheile (Grosshirnganglien, Streifenhügel, Linsenkern, Thalamus opticus etc.) dem Experimente zugänglich zu machen. Verf. hat versucht, durch experimentelle Embolien, welche er mit Hilfe einer vom Institutsmechaniker Waraus in Prag construirten Spritze ausgeführt hat, auch diesen tiefer liegenden Hirntheilen und dem Rückenmarke beizukommen. Die Injection von feinen Oelfarben zur Embolisirung im Rückenmarke gelingt am besten von der rechten Subclavia oder Vertebralis aus. Die Thiere vertragen 2 bis 8 Cubikmillimeter Injectionsmasse. Mitunter gehen die Thiere nach kleineren Mengen dyspnoïsch zu Grunde. Man findet in diesen Fällen eine den Gesammtquerschnitt betreffende Erweichung des Rückenmarkes.

In vielen Fällen tritt nach der Injection oder bald darauf complete Lähmung der entsprechenden Vorderpfote auf, welche mit Sensibilitätsstörungen verbunden ist und sich meist in einigen Wochen vollständig oder theilweise zurückbildet. Bei der Obduction findet man meist das Bild der weissen Erweichung ohne jede Spur haemorrhagischer Beimischung. Die Erweichung entspricht so ziemlich dem Verzweigungsgebiete der Arteriae spinales posteriores: Hinterstrang, Hinterhorn, Hinterseitenstrang der betreffenden Seite.

Zur Embolisirung des Grosshirns wird die Spritze in die Carotis interna eingebunden. Hunde vertragen 4 bis 8, Kaninchen 2 bis 4 Cubikmillimeter Injectionsmasse.

Beim Kaninchen kann man hierbei fast regelmässig Embolie der Arterien des Augenhintergrundes beobachten, beim Hunde nicht. Bei diesen Versuchen kommen nur Rindenembolien zu Stande, besonders des Hinterhauptlappens. Ein Hund zeigte deutliche linksseitige Hemiopie und rechtsseitige Muskelsinnstörung.

Versuche mit anderen Substanzen, welche weniger leicht fortgeschwemmt wurden (Glycerin, Thon), ergaben wohl Embolien der Arterien der Gehirnbasis mit höchstgradigem haemorrhagischen Infarct eines oder beider Stammganglien, aber längstens nach 24 Stunden auch den Tod des Versuchsthieres.

Wenn auch diese Versuche die Hoffnungen des Verf.'s bezüglich erheblicher Ausbeute nicht erfüllten, so ist die Methode doch im hohen Grade bemerkenswerth und gewiss im Stande, bei weiterer Ausbildung reichlichere Resultate zu geben. Auf die interessanten mikroskopischen Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden.

St. Bernheimer (Wien).

A. Spina. *Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Rückenmarksdurchtrennungen auf den Kreislauf des Gehirns* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 1017).

Der Verf. hat über die Frage der Innervation der Gehirngefässe umfassende experimentelle Untersuchungen angestellt, eine Frage, über die bekanntlich ganz entgegengesetzte Ansichten vertreten worden sind.

Er kam zur Ueberzeugung, dass die Durchschneidungs- und Reizversuche an peripheren Nerven (Sympathicus, Vagus, Ganglion stellatum, Nerven der Arteria vertebralis) keine verlässlichen Resultate in dieser Beziehung ergeben. Dagegen liess sich durch intravenöse Einspritzung von Nebennierenextract eine deutliche Hyperaemie erzeugen. Wurde aber nur die Medulla oblongata durchtrennt und dann Nebennierenextract eingespritzt, so entstand eine solche Hyperaemie des Gehirnes, dass dieses im Schädelraume keinen Platz mehr fand und durch die zur Beobachtung angelegte Trepanöffnung gewaltig vortrat.

Die Ergebnisse der experimentellen Untersuchung Verf.'s sind in kurzem die folgenden:

Die cerebralen Gefässe stehen unter dem Einflusse eines vasoconstrictorischen Centrums, das sich ungefähr vom dritten Halswirbel kopfwärts in der Weise ausbreitet, dass das verlängerte Mark in der Höhe der Membrana atlanto-occipitalis reichlich mit vasoconstrictorischen Bahnen für das Gehirn versehen ist. Die Bahnen kreuzen sich unvollständig.

Die Durchschneidung der Medulla oblongata lähmt die Vasoconstrictoren und bewirkt Blutdrucksteigerung, daher entsteht eine starke Ueberfüllung des Gehirnes mit Blut.

Injection von Nebennierenextract bewirkt bei intactem Rückenmark mässige Hyperaemie, während alle anderen Organe anaemisch werden, bei durchschnittener Medulla oblongata die stärkste Hyperaemie.

Eingriffe, welche sonst den Blutdruck erhöhen und die Anschwellung des Gehirnes steigern, rufen dies nicht mehr hervor, wenn sie unter solchen Bedingungen ausgeführt werden, dass die Erhöhung des Blutdruckes ausbleibt. So die Combination von Strychnin und Halsmarkdurchschneidung am curaresirten Thiere.

M. Sternberg (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

L. Camus et **E. Gley.** *Note sur quelques faits relatifs à l'enzyme prostatique (vésiculase) et sur la fonction des glandes vésiculaires* (C. R. Soc. de Biologie 24 Juillet 1897, p. 787).

Das Gerinnungsenzym des Prostatasaftes des Meerschweinchens kann in aseptischer Lösung für längere Zeit (ein Jahr) aufbewahrt werden, oder trocken bis auf 100 und 140° erhitzt werden, ohne seine coagulirende Wirkung auf den Samenbläscheninhalt zu verlieren.

Herabsetzung des Fortpflanzungsvermögens bei männlichen Meerschweinchen nach unvollständiger Exstirpation der Samenbläschen. Das Samenbläschensecret scheint beim Coïtus und bei der Befruchtung eine wichtige Rolle zu spielen. Léon Fredericq (Lüttich).

M. T. Secco. *Ueber die mikrochemische Erkennung der Spermaflecken in Criminalfällen* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 820).

In Uebereinstimmung mit Florence hat Verf. das charakteristische Verhalten von Sperma gegen Jodlösungen gefunden. Auch hat

er die bekannten Verbindungen, die sich im Sperma finden, auf ihr Verhalten gegen Jod geprüft, aber bei keiner dieser Verbindungen die charakteristische Reaction gefunden. Es wurde daher versucht, die verschiedenen Körper aus dem Sperma selbst zu isoliren, wobei sich die Verschiedenheit der Löslichkeit in verschiedenen Lösungsmitteln zwischen der gesuchten und anderen Verbindungen, die sich im Sperma finden, als geeignetes Trennungsmittel erwiesen hat.

Das frische Sperma wurde im kochenden Wasserbade eine Zeit lang mit Wasser extrahirt, vom unlöslichen Rückstande durch Filtration befreit, die Lösung durch Eindampfen auf dem Wasserbade concentrirt, wieder filtrirt und das Filtrat so lange mit absolutem Alkohol versetzt, bis sich eine Ausscheidung zeigte.

Beim Versetzen mit absolutem Alkohol scheidet sich aus der wässerigen Lösung eine schneeweisse amorphe Substanz aus, welche durch Filtration von der Flüssigkeit getrennt, nach dem Trocknen bei gewöhnlicher Temperatur in eine klebrige Masse übergeht, welche aber mit Jod nicht die beobachteten Krystalle zeigt. Auch mit der durch Aether aus der alkoholischen Lösung gefällten Substanz ist die Reaction nicht zu erzielen. Hingegen ist aus der alkoholischätherischen Lösung durch Auskrystallisiren ein Körper dargestellt worden, der die Reaction mit der Jodlösung gab. Die Krystalle sind sehr hygroskopisch, in Wasser und Alkohol leicht löslich, und es entweicht daraus nach Uebergiessen mit concentrirter Schwefelsäure Salzsäure. Mit Platinchlorid gibt die alkoholische Lösung einen gelben charakteristischen Niederschlag, der in Wasser leicht löslich ist, mit 32 Procent Platin.

Mit Bezug auf die Angabe von M. Richter, dass diese Reaction durch das Vorhandensein von Cholin bedingt sei, meint der Verf., dass er diese Reaction erst dann auftreten sah, wenn er Cholin mit Salzsäure auf dem Wasserbade eingetrocknet hatte. Es wäre daher möglich, dass die gefundene krystallisirte Verbindung salzsaures Cholin sei. (Cholin-Platindoppelsalz: 31·87 Procent Platin, Platinsalz aus dem Sperma: 32 Procent Platin.) Es bleibt aber die beschriebene Reaction immerhin verwerthbar als eine auf die Gegenwart von Sperma hinweisende, respective als sicherer Beweis für das Nichtvorhandensein im Falle des Ausbleibens. Betreffs der gefundenen Substanz wären noch weitere Untersuchungen anzustellen. Offer (Wien).

F. P. Mall. *Ueber die Entwickelung des menschlichen Darmes und seiner Lage beim Erwachsenen* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, Supplementband, S. 403).

In der vorliegenden Arbeit sucht Verf. auf entwickelungsgeschichtlichem Wege den Nachweis zu erbringen, dass die Lage der einzelnen Darmschlingen genau so constant sei „wie die Lage der Gehirnwindungen". Er hat Untersuchungen an Cadavern Erwachsener, sowie an Embryonen angestellt, deren Hauptresultat folgendes ist: Der linke Musculus psoas scheidet den Bauchraum in zwei Theile: die rechts gelegenen Darmpartien haben ihr Mesenterium senkrecht, die links gelegenen im Allgemeinen parallel zur Körperaxe gerichtet, ein Grundsatz, welcher schon vor Jahren von Henke aufgestellt

worden ist. Eine Erklärung für das Zurücktreten der physiologischen Nabelhernie beizubringen gelingt dem Verf. nicht, doch zeigt er, dass dieser Process beim Menschen jedenfalls ungemein rasch und knapp vor Verschluss der Bauchplatten erfolgen muss. Tandler (Wien).

F. P. Traeger. *Ueber abnormen Tiefstand des Bauchfelles im Douglas'schen Raume beim Manne* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, 5/6. S. 316).

Der Verf. beschreibt einen Fall, bei welchem das Peritoneum an der Excavatio vesico-rectalis nicht direct auf den Mastdarm übergreift, sondern zwischen Blase und Prostata einerseits, dem Mastdarm andererseits sich ausstülpt und an der Spitze der Prostata blindsackförmig endet. Eingeweide wurden in dem Spalte nicht gefunden, Situs viscerum in der Beckenhöhle normal; Entfernung des Bodens dieser Peritonealtasche vom After in der Mittellinie circa 2 bis 3 Centimeter, zu beiden Seiten 1 Centimeter. Am Perineum keine Abnormität. Der Sagittalschnitt des Beckens zeigt insofern eine Varietät, als der erste Kreuzbeinwirbel mit den übrigen nicht in vollkommen knöcherner Verbindung ist, und in Folge der Knickung zwischen dem ersten und zweiten Kreuzbeinwirbel ein doppeltes Promontorium entsteht, wie dies beim weiblichen rhachitischen Becken bekannt ist.

Am Sagittalschnitt zeigt das Peritoneum folgendes Verhältnis: „Dasselbe steigt taschenförmig von der hinteren Fläche der Blase und der Vorderfläche des Rectum, zwischen diesem und der Prostata nach abwärts und schlägt sich in der Höhe von $2^1/_2$ Centimeter über dem vorderen Umfange der Analöffnung blindsackförmig um." Die tiefste Stelle der Einsenkung liegt rechts und links von der Mittelebene. Die seitliche Ausbreitung beträgt 3 Centimeter. Die Oberfläche des Peritoneum zeigt an dieser Stelle Falten, wobei die der Hinter- und Vorderfläche ineinander greifen. Mit der Umgebung ist das Peritoneum durch lockeres Bindegewebe verwachsen; der Grund des Sackes liegt den Fasern des Levator ani unmittelbar auf. Pathologische Veränderungen sind am Peritoneum nicht wahrzunehmen. Die Erklärung des von ihm beschriebenen Falles findet Verf. in den ursprünglichen Verhältnissen beim Embryo und nimmt an, dass das Peritoneum auf einer embryonalen Entwickelungsstufe stehen geblieben sei. Er verweist dabei auf die Ergebnisse der Untersuchungen O. Zuckerkandl's und Keibel's, welche besagen, dass am Ende der ersten Schwangerschaftshälfte der peritoneale Blindsack bis an den Beckenboden herabreiche, während beim Neugeborenen seine untere Grenze an der oberen Hälfte der Prostata liege, und er schliesslich gegen Ende des zweiten Jahres bereits bis zur Einmündung der Ureteren emporgestiegen sei. Das allmähliche Verschwinden des embryonalen Peritonealsackes erklärt er sich nach Disse in der Weise, dass bei der Wanderung der Blase aus dem grossen in das kleine Becken das Peritoneum nicht mitwandere, und auf diese Weise Prostata und Blasengrund vom Peritoneum frei werde. Verf. giebt sodann als die aus verschiedenen Untersuchungen resultirenden Maxima der Durchschnittsentfernungen des Peritoneum vom Anus 5·5 bis 10·8 Centi-

meter an, Zahlen, welche bei verschiedenen Individuen und bei ein und demselben Individuum je nach Füllungszustand von Blase und Rectum schwanken sollen. Hierauf folgt eine Nominirung von Fällen, bei welchen in Folge dieses Verhaltens Perinealhernien entstanden. Dass bei diesen Fällen die Ausstülpung des Peritoneum primärer und nicht secundärer Natur, d. h. nicht durch Vordringen des ursprünglich normal gelagerten Bauchfelles zwischen Mastdarm und Blase in Folge abnormen Druckes von innen her gebildet ist, beweisen die normalen topographischen Verhältnisse der Nachbarorgane. Verf. beschreibt nun eine Reihe bekannter Perinealbrüche und schliesst sich in seinem Resumé der Ansicht O. Zuckerkandl's und L. Ebner's an, dass die primäre Ursache für den Perinealbruch das Persistiren der embryonalen Peritonealverhältnisse und erst die secundäre der abnorm hohe Druck innerhalb der Bauchhöhle sei.

Die Ursachen einer solchen Persistenz sind dem Verf. nicht bekannt. In praktischer Hinsicht ist der Fall insofern wichtig, als man trotz der Seltenheit dieser Fälle doch darauf gefasst sein muss, unmittelbar nach Durchschneidung des Levator ani auf das Peritoneum zu stossen. Tandler (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 11. Juni 1898. Bd. XII. №. 6.

Originalmittheilungen.

Ueber die Anwendung des Capillarelektrometers für das Studium der muskulären Einzelschwankung.

Von **Prof. Burdon Sanderson**, Oxford.

(Der Redaction zugegangen am 20. Mai 1898.)

Die Anwendung des Capillarelektrometers zur Untersuchung der elektrischen Erscheinungen, die bei der Muskelthätigkeit zu Tage treten, wurde von Prof. Hermann kritisch beurtheilt in einer wichtigen Schrift, die vor 2 Jahren in Pflüger's Archiv (LXIII) veröffentlicht wurde. In dem ersten Theile der Abhandlung wird theoretisch besprochen, inwiefern die Angaben des Instrumentes für das Studium von Actionsströmen zuverlässig sind; das Uebrige enthält eine anerkennende Besprechung der von mir im achtzehnten Bande des „Journal of Physiology" veröffentlichten physiologischen Beobachtungen. Diese Experimente bezogen sich auf den Gastrocnemius; ich habe meine Erwiderungen auf Hermann's Kritik hauptsächlich darum aufgeschoben, um Gelegenheit zu haben, bei der Wiederholung meiner Beobachtungen einen parallelfaserigen Muskel für den Gastrocnemius zu substituiren. In den vielen hunderten von Beobachtungen, die ich in den letzten 18 Monaten gemacht habe, benutzte ich ausschliesslich den Sartorius. Prof. Hermann meint, dass die durch meine Methode erzielten Resultate für kurzandauernde Veränderungen unzuverlässig seien (a. a. O., S. 448), und dass die Resultate mit den durch anerkannte Methoden erlangten nicht übereinstimmen. Er findet, dass die doppelsinnige Einzelschwankung des Muskels bis zur Unkenntlichkeit entstellt wird. Er gibt zu, dass die wahre Curve aus der photographischen construirt werden kann (S. 449), hält aber Burch's

Methode für mühsam und zweifelt daran, dass sie absolut zuverlässig sei; die Curve sei zu steil und dabei zu niedrig, um gemessen zu werden, und sei einer ganzen Reihe störender Umstände ausgesetzt.

Trotz dieser Anklage fahren wir fort, den Apparat zu benützen. Mein College Gotch ist augenblicklich mit einer mühevollen Untersuchung über die Reizschwankung des Nerven beschäftigt und auch ich setze meine Arbeit damit fort, in der Ueberzeugung, dass sie trotz ihrer von Hermann dargelegten „Tücken" (S. 456) zuverlässig ist.

Nach einer Theorie des Elektrometers, welche von Prof. Hermann im Jahre 1886 dargelegt wurde, ist die Geschwindigkeit der Bewegung des Quecksilbermeniscus jederzeit dem darauf wirkenden Strome proportional. Dieses Verhältnis wird ausgedrückt durch die Gleichung $\frac{dp}{dt} = hi$, worin h eine dem Instrumente eigene Constante bedeutet. Da nun, während ein Strom durch die Capillare fliesst, die einwirkende Potentialdifferenz durch die Polarisation p ausgeglichen wird, so kann man i durch $\frac{E-p}{w}$ darstellen. Wenn man voraussetzt, dass die Ablenkung der Polarisation proportional ist, so kann man schreiben: $\frac{dy}{dt} = h\frac{E-y}{w}$. In dieser Form ist die Gleichung auf die Erklärung der Elektrometercurven direct anwendbar und kann leicht in Burch's Darstellungsweise übertragen werden.

I. Herleitung der Curven der monophasischen, respective diphasischen Einzelschwankung nach der Hermann-schen Theorie. Die Beziehung zwischen den beiden Vorgängen, respective der Bewegung der Säule y und der Aenderung der Stromstärke i, durch welche sie bedingt ist, kann graphisch dargestellt werden, indem wir E und y auf dieselbe Einheit beziehen, z. B. 1 Millimeter der Scala des Capillarelektrometers, auf der man y misst. In dem Elektrometer, das ich in meinen Experimenten benützte, entsprach 1 Millimeter ungefähr 1 Millivolt; d. h. also unter $^1/_{100}$ Volt Potentialdifferenz, wenn man es bis $E = y$ steigen liesse, würde es 1 Centimeter über dem Ausgangspunkte stehen bleiben. Die Abbildung (Fig. 1) ist nach diesen Angaben verfertigt worden. Nach der von Hermann gegebenen graphischen Darstellung der monophasischen Einzelschwankung (siehe Fig. 7, 0 a b, S. 452) dauert die Abnahme der Reizwelle dreimal so lang wie die Zunahme, es werden also die Veränderungen, welche respective an der proximalen und distalen Elektrode stattfinden, durch A B C und D E F dargestellt. Es wird ausserdem vorausgesetzt, dass die Ableitungspunkte um 8 Millimeter von einander entfernt sind und dass die Leitungsgeschwindigkeit 1200 Millimeter pro Secunde beträgt, und dass der Process für den Augenblick keinem störenden Einflusse ausgesetzt ist. Wenn wir aus irgend einem Punkte auf der Linie A B C eine Senkrechte auf D E F fällen, welche die Curve α durchschneidet, so ist die Differenz $kE-y$ der zwei Theile, (k wird eingeführt, um E auf dieselbe Einheit wie y zu beziehen) in welche die Senkrechte durch α zerschnitten ist,

proportional der Tangente des Inclinationswinkels der Curve α an dem Durchschnittspunkte. Sie ist bei 0·005 Secunden am steilsten, wo die Tangente des Inclinationswinkels etwa = 1. Bei 0·009 Secunden erreicht die Curve ihren Höhepunkt (k E—y = 0). Nach 0·012 Secunden ist die absteigende Inclination (Tangente des Winkels) 0·5, nach 0·015 Secunden 0·25 u. s. w. Die Curve α stellt die theoretische diphasische Curve des Sartorius bei meinem Elektrometer unter den genannten Bedingungen dar. (Abstand der Elektroden 8 Millimeter, Leitungsgeschwindigkeit 1200 Millimeter).

Wenn die zweite Phase D E F unterdrückt wird, was der Fall ist, wenn die distale Ableitung am abgetödteten Ende des Sartorius stattfindet, so stellt β die Elektrometercurve der Einzelschwankung dar.*) In einer von irgend einem Punkte aus in A B C auf die Axe gefällten Senkrechten würde der Theil über β der Differenz k E—y entsprechen. In dem ersten Theile bis etwa 0·007 Secunden ist β mit α identisch. Bei 0·01 Secunden ist die noch aufsteigende, aber abnehmende Inclination = 0·5. Bei 0·014 Secunden erreicht die Curve ihren Höhepunkt und nimmt dann sehr langsam ab. Von dem Abschlusse der zweiten Phase aus wird sie keinem äusseren Einflusse unterworfen, sondern nimmt die Form einer Curve an, bei der gleich abständige Ordinaten proportional sind (logarithmische Curve).

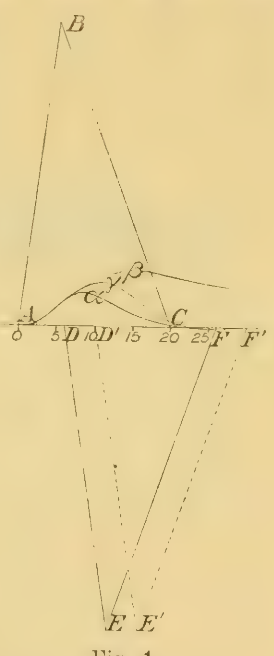


Fig. 1.

Bei längerem Zeitintervall zwischen der ersten und zweiten Phase (Aufschiebung der zweiten Phase um 0·004 Secunden, siehe D E F) würde die Curve die Form γ besitzen. Sie erreicht bei 0·012 Secunden ihren Höhepunkt und bei 0·0156 Secunden ist ihre absteigende Inclination 0·85. Sie verfolgt die monophasische Curve β länger und weiter als α. Folglich ist ihre Amplitude grösser. Ihre Senkung ist steiler, so dass sie mehr symmetrisch erscheint.

II. Vergleichung der photographischen Curven des Sartorius mit den theoretischen Curven. Wir müssen jetzt untersuchen, inwiefern die photographischen Curven eines curaresirten, mit ableitenden Elektroden versehenen Sartorius sich in Einklang befinden mit den oben beschriebenen theoretischen Curven. Dazu finde ich es am zweckmässigsten, einen wenigstens 12 Stunden in 0·6procentiger Kochsalzlösung conservirten Sartorius zu benutzen. Bei einem solchen Sartorius bekommt man, bei einer Temperatur (der Kammer) von 0·6° C., eine Leitungsgeschwindigkeit von 1000 bis 1500 Millimeter.

*) Der Endtheil der Curve β (Fig. 1) ist zu meinem Bedauern nicht ganz genau gezeichnet. Der Höhepunkt soll, der Beschreibung im Texte gemäss, im Durchschnittspunkte der Curve mit B C sein.

Fig. 2 gibt genaue Abbildungen von drei photographischen Curven α, β, γ, welche mit den gleichnamigen theoretischen Curven correspondiren. Der Abstand der ableitenden Elektroden war bei α und β 8 Millimeter, bei γ fast noch einmal so gross. Die distale Elektrode war am tibialen Ende des Sartorius, die Entfernung der Reizstelle von der proximal ableitenden Elektrode 12 Millimeter.

Die Curve der monophasischen Schwankung β culminirt erst 0·03 Secunden bis 0·04 Secunden nach dem Anfange der Bewegung der Säule. Bis zu diesem Punkte verfolgt sie den Lauf der theoretischen Curve genau; nachher sind sie verschieden. Die Muskelcurve verfolgt nie den Lauf der Depolarisationscurve des Elektrometers, wie sie es thun würde, wenn bei dem Ende der eigentlichen Schwankung die beiden Ableitungsstellen äquipotential würden. In ihrem Laufe macht sich einige Zeit nach der Reizung eine dauernde, aber nicht sehr grosse Abnahme der vorher existirenden Potentialdifferenz bemerkbar. Die

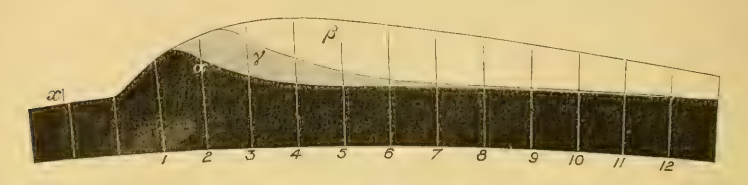


Fig. 2. Drei photographische Curven desselben Muskels (Sartorius). α und γ zwei Doppelschwankungen mit verschiedenem Abstande (bei α 8 Millimeter, bei γ 15 Millimeter) der ableitenden Elektroden. β Curve der einsinnigen Schwankung, x Reizmoment. Die polaren Ordinaten entsprechen Hundertel einer Secunde. Distale Elektrode am tibialen Ende des Sartorius. Entfernung der Reizelektroden von der proximalen ableitenden Elektrode 12 Millimeter. — Beim Gastrocnemius fand ich vor vielen Jahren, dass die photographische Curve der einsinnigen monophasischen Schwankung dieses Muskels eine Eigenschaft besitzt, welche so oft bemerkbar war, dass sie charakteristisch schien. Die Curve zeigte ein rasches Steigen, das von einer langsameren Bewegung („Hump") gefolgt wurde. Beim Sartorius ist diese Eigenschaft nicht bemerkbar.

Curve der diphasischen Schwankung ist während einer Periode, die von dem Zeitraume zwischen der ersten und zweiten Phase abhängt, mit der monophasischen identisch. Bei beständiger Fortpflanzungsgeschwindigkeit variirt diese Periode mit der Distanz zwischen den Elektroden. Wenn die Ableitungsstellen nahe zusammen stehen, hat sie die Form α; wenn der Abstand grösser ist, hat sie die Form β u. s. w. Die Uebereinstimmung dieser Curven mit den theoretischen von Fig. 1 ist bemerkenswerth.

Von den drei Curven hat die monophasische die beständigsten Eigenschaften. Ihre Form wird durch Aenderung der Entfernung zwischen den Ableitungsstellen nicht beeinflusst, vorausgesetzt, dass der Sitz der Reizung gleich weit entfernt ist von der proximalen Elektrode. Bei der oben beschriebenen Ableitungsweise ist sehr wenig Unterschied zu bemerken in der Wirkung eines directen und eines indirecten Reizes.

Trotz der Verminderung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit bei erkälteten Muskeln kann man sie doch vortheilhaft zum Studium der Schwankung benutzen. Denn insofern die Dauer der Veränderung in

jedem einzelnen Elemente auch durch Kälte verzögert wird, bleiben die Zeitverhältnisse normal. Bei einer späteren Gelegenheit werde ich zeigen, dass die Curven bei niederer Temperatur nicht nur längerdauernd, sondern auch grösser sind als bei der gewöhnlichen. Der Zweck dieser Mittheilung ist, zu zeigen, dass der Vergleich der theoretischen mit den photographischen Curven des Elektrometers einen guten Beweis liefert, dass letztere selbst bei kurz andauernden Veränderungen zuverlässig und brauchbar sind.

Ich kann meine Mittheilung nicht beendigen, ohne hinzuzufügen, wie sehr ich Herrn Hermann für seine deutliche Auseinandersetzung der Theorie verpflichtet bin. Die einzige Anklage, die ich gegen Hermann machen möchte, bezieht sich auf seine Benutzung der Ausdrücke: „Deformirung", „Verzögerung" u. s. w. Die Curve γ der Fig. 1 ist gewiss nicht „deformirt", obgleich sie mit A B C keine äusserliche Aehnlichkeit darbietet. Nicht weniger ist, nach meiner Meinung, die gleichnamige Curve γ der Fig. 2 eine treue Uebersetzung der Curve der Veränderung, durch welche sie producirt wurde. In Bezug auf den Satz von Hermann (S. 443): „Der Grad der Promptheit und Treue der Reaction hängt, wie sich leicht ergibt, ausschliesslich von dem Product rt etc.", möchte ich bemerken — Promptheit: Ja! Treue: Nein! Bei meiner Curve γ der Fig. 1 ist $r = {}^1/_{40}$. Wenn ich ihm den Werth ${}^1/_4$ gegeben hätte, würde sie weniger verzögert gewesen sein, aber hätte A B C nicht wahrer dargestellt. Ich gebe zu, dass dies nur eine Wortfrage ist, aber in der Wissenschaft haben auch Worte ihren Werth.

Ich hoffe, in kürzester Zeit im „Journal of Physiology" weitere wichtige Bemerkungen von Hermann zu besprechen.

Die Secretionsnerven der Prostata.

Von Prof. **N. Mislawsky** und Dr. **W. Bormann.**

(Der Redaction zugegangen am 24. Mai 1898.)

Dass das Secret der Prostata einen constanten Bestandtheil des Sperma bildet, ist eine allgemein angenommene Thatsache; allein, die Innervation dieser Drüse ist ein von den Physiologen fast unberührt gebliebenes Thema. Den einzigen Hinweis auf eine Betheiligung der Nerven an dem Secretionsprocesse finden wir in zwei Mémoires von Eckhard,*) welcher die Beobachtung machte, dass bei Reizung der Nn. erigentes beim Hunde eine nicht unbeträchtliche Menge des Prostatasaftes in die Urethra ausgeschieden wird. Die Secretion wurde nur am Anfange der Reizung der genannten Nerven beobachtet und Eckhard kam zu dem Schlusse, dass der N. erigens kein Secretionsnerv der Drüse im vollen Sinne des Wortes sei, sondern dass er eine Entleerung des bereits gebildeten Secretes durch seine Einwirkung

*) Eckhard, Beitrag zur Anatomie und Physiologie, Bd. III und VII.

auf die Musculatur der Drüse hervorrufe. Das gesammelte Secret reagirte neutral und bei einem specifischen Gewicht von 1·012 enthielt es 2·4 Procent festen Rückstand, wovon etwa 1 Procent auf Eiweiss entfiel.*)

Hier sind die Physiologen von den Morphologen überflügelt worden und Timofeew**) hat unzweifelhafte Secretionsnervenendigungen in der Prostata nachgewiesen. Jedoch blieb der Ursprung der Nerven, denen die betreffenden Endigungen angehören, unbekannt. Dieser Umstand veranlasste uns, bei Gelegenheit von Untersuchungen, welche einer von uns (Bormann) über die Innervation der Prostata anstellte, unser Augenmerk auch auf den Secretionsprocess des Prostatasaftes zu richten.

Unsere Experimente wurden sämmtlich an curaresirten Hunden ausgeführt. Behufs Beobachtung der Bewegungen der Drüse und des Verlaufes der Secretion wurde die Urethra vom Perineum aus eröffnet und in dieselbe eine gebogene Glascanüle eingeführt, die bis an die vordere Grenze der Drüse reichte; die Canüle wurde mit einer senkrecht aufgestellten Glasröhre von 400 Millimeter Länge verbunden, die mit einer Millimeterscala versehen war. (Die Glasröhre wurde je nach Bedarf auch horizontal gelagert.) Um die Contraction der Drüse zu beobachten, füllten wir die Glasröhre mit physiologischer Cl Na-Lösung, deren Höhenstand sowohl die Contractionen des Organes als auch den Gang der Secretion anzeigte, falls letztere keine beträchtliche war. Bei reichlichem Ausflusse des Saftes wird selbstverständlich die Anfüllung der Röhre überflüssig. Die Bauchhöhle wurde eröffnet, eine zweite Ligatur oberhalb der Prostata angelegt und in der Mehrzahl der Fälle die Blase ganz entfernt. Ausserdem wurden meist auch die Vasa deferentia unterbunden.

Auf Grund der Untersuchungen von Langley und Bormann gelangten wir zu dem Resultate, dass sämmtliche motorische Fasern und Vasomotoren in den Nn. erigentes und in den (vom Gangl. mesent. inferius herstammenden) Nn. hypogastrici zur Prostata gelangen; mithin beanspruchten die genannten Nerven vor allem unsere Aufmerksamkeit. Reizung der Erigentes ergab in der Mehrzahl der Fälle ein negatives Resultat, und in denjenigen Fällen, in welchen auf deren Reizung eine Ausscheidung des Saftes beobachtet wurde, verlief dieselbe genau so, wie es bereits Eckhard angegeben, d. h. am Anfange der Reizung wurde das Secret in beträchtlicher Menge abgeschieden, sodann aber setzte die Secretion völlig aus und trat nun auch auf wiederholte Reizung nicht wieder ein. Dagegen rief Reizung der Nn. hypogastrici eine echte Secretion hervor, ganz ähnlich wie sie z. B. an den Speicheldrüsen beobachtet wird. Liessen wir die wiederholte Reizung der Erigentes — nach vorhergehender Prüfung mit negativem Resultate — auf eine Reizung der Nn. hypogastrici folgen, so erhielten wir die nämliche Erscheinung, wie wir sie soeben

*) Eckhard, l. c., Bd. VII, 1, S. 156. Hierzu ist zu bemerken, dass nach der Angabe von Fürbringer der Prostatasaft saure Reaction zeigt (Berliner klin. Wochenschr. 1886, S. 476).

**) Timofeew, Ueber die Endigungen der Nerven in den männlichen Geschlechtsorganen. Dissertation Kasan 1896 (russisch).

beschrieben. Mithin pressen die Erigentes nur das Secret aus der Drüse aus, welches durch die Reizung der Hypogastrici abgeschieden worden war. Pilocarpineinspritzung ergibt eine beständige Secretion, welche bei Reizung der Hypogastrici verstärkt wird. Atropin bewirkt völligen Stillstand der Secretion, indem es die Endigungen des N. hypogastricus lähmt. Wir führen zum Belege einen unserer Versuche an.*)

9. Januar 1898. Hühnerhund (Mischrace). Körpergewicht = 21·5 Kilogramm. Curare. Versuchsanordnung wie oben beschrieben. Unterbindung der Vasa deferentia.

Zur Reizung benutzten wir du Bois-Reymond's Schlittenapparat mittlerer Grösse mit einem Element von Grenet.

Spiralenabstand = 100 Millimeter.

(Menge des gesammelten Secretes in Cubikcentimeter.)

11 Uhr 40 Minuten Reizung des N. hypogastr. sin. Reizungsdauer 2 Minuten. 2·6 Cubikcentimeter.

11 Uhr 47 Minuten Reizung des N. hypogastr. dext. 2 Minuten. 2·0.

11 Uhr 55 Minuten Reizung des N. hypogastr. sin. 1·4.

12 Uhr 2 Minuten Reizung des N. hypogastr. dext. 1 Min. 34 Sec. 0·5.

12 Uhr 9 Minuten Reizung des N. hypogastr. sin. 2 Min. 1·2.

12 Uhr 16 Minuten Reizung des N. hypogastr. dext. 2 Min. 1·3.

12 Uhr 25 Minuten Reizung des N. hypogastr. sin. 2 Min. 1·1.

12 Uhr 32 Minuten Gleichzeitige Reizung beider Hypogastrici 2 Min. 1·3.

12 Uhr 40 Minuten Reizung des N. erigens dext. 50 Sec. 1·2.

12 Uhr 47 Minuten Reizung des N. erigens dext.(?) 2 Min. 1 Tropfen.

Sofortige Uebertragung der Elektroden an den N. hypogastr. sin. 2 Min. 1·1 Cubikcentimeter.

12 Uhr 53 Minuten Injection von 2 Gramm einer einprocentigen Pilocarpinlösung in die Vene.

Fast sofort begann die Secretion und binnen 8 Minuten wurden erhalten 5·0 Cubikcentimeter.

1 Uhr 2 Minuten Reizung des N. hypogastr. dext. 2 Min. 2·4.

Die Secretion steht nach Aufhören der Reizung nicht still und binnen 8 Minuten wurde noch erhalten 1·0 Cubikcentimeter.

1 Uhr 10 Minuten Reizung des N. hypogastr. sin. 2 Min. 1·5.

1 Uhr 22 Minuten wird die Canüle mit einem Quecksilber-Manometer in Verbindung gesetzt; bei Reizung des Hypogastricus erreicht der Druck 16 Millimeter Quecksilber und steigt dann nicht mehr aufwärts.

1 Uhr 32 Minuten anstatt des Quecksilber-Manometers ein Wasser-Manometer; die Reizung des Hypogastricus hält einer Wassersäule von 250 Millimeter das Gleichgewicht.

1 Uhr 40 Minuten Reizung des N. hypogastr. dext. 2 Minuten. Erhalten 0·8.

---

*) Dieser Versuch ist in Gegenwart von H. Prof. Kurtschinsky (aus Jurjew) vollführt worden.

Injection von $1\frac{1}{2}$ (2 Gramm haltigen) Spritzen einer Atropinlösung (1 : 1000). Reizung des N. hypogastr. dext. während 2 Minuten ergab 2 Tropfen Secret und auch dies nur am Anfange der Reizung.

1 Uhr 50 Minuten Reizung des N. hypogastr. sin. ergab (am Anfange) 3 Tropfen.

Im Ganzen erhalten 29·5 Cubikcentimeter. Gewicht der Drüse 8·55 Gramm.

Der Druck, unter welchem das Secret ausgeschieden wird, ist, wie aus oben angeführten Experimenten erhellt, keineswegs ein hoher (16 bis 18 Millimeter Quecksilber); eine wesentliche Rolle in der Weiterbeförderung des Secretes spielt augenscheinlich der Muskelapparat der Drüse, welcher seine motorischen Fasern, ausser von anderen Nerven auch vom Hypogastricus bezieht. Zu dieser Schlussfolgerung führen uns folgende Beobachtungen. Bei Reizung der Nn. hypogastrici geht anfangs die Secretion sehr rasch vor sich, worauf jedoch ein recht gleichmässiges constantes Ausfliessen sich geltend macht. Noch besser aber wird der Antheil des Muskelapparates durch folgende Versuchsanordnung veranschaulicht: Bringt man die in die Urethra eingelegte Canüle in oben beschriebener Weise mit einer langen, senkrecht stehenden Glasröhre in Verbindung, so dient eine solche Röhre als äusserst empfindlicher Anzeiger für die Contractionen der Drüse. Wenn man nun den N. erigens reizt, so steigt das Niveau der Flüssigkeit in der Röhre rasch empor und sinkt sodann aufs neue herab, sobald die Reizung eingestellt wird; reizt man dagegen den N. hypogastricus, so füllt sich die ganze Röhre und die Flüssigkeit fliesst oben heraus; ist aber das Thier atropinisirt, mithin eine Lähmung der Secretionsfasern des N. hypogastricus herbeigeführt, so bekommt man bei Reizung des letzteren ein ganz ähnliches Resultat, wie es bei Reizung des N. erigens zur Beobachtung kommt.

Die Secretion erfolgt sowohl bei Compression der Bauchaorta als auch an dem soeben getödteten Thiere. Reizung des centralen Stumpfes des N. hypogastricus bei Unversehrtheit des gleichnamigen Nerven der entgegengesetzten Seite ruft gleichfalls eine Secretion hervor und dies selbst dann noch, wenn das Ganglion mesent. inferius von dem übrigen Sympathicusstrange, mithin also auch von dem Rückenmarke abgetrennt worden ist.

Die ersten Portionen des Secretes erscheinen meist mehr oder weniger trübe. Sie enthalten Samenfäden in beträchtlicher Menge, die von den Samenbläschen aus sich beigesellen, da für die letzteren die Nn. hypogastrici Bewegungsnerven sind (Langley).

Die nachfolgenden Portionen stellen eine ganz klare, farblose und leicht fliessende Flüssigkeit dar, welche kein Mucin enthält. Die Reaction derselben ist schwach alkalisch. In zwei Fällen wurde das Secret von dem Prosector des physiologischen Laboratoriums, Dr. Polumordwinow, untersucht und in dem einen Falle ergab sich: trockener Rückstand 0·52 Procent, Eiweiss 0·4 Procent.

In einem anderen Falle: Specifisches Gewicht = 1·008; trockene Rückstände = 1·710 Procent; Eiweiss = 0·720 Procent; Asche = 0·980 Procent.

Reichliche Secretion ist eine äusserst unbeständige Erscheinung. Mitunter erhielten wir nur eine sehr geringe Quantität das Secretes, in einigen Fällen aber gar keines. Dies steht im Connex mit dem Zustande der Drüse, deren Volum und Consistenz beim Hunde — an dem wir unsere Versuche anstellten — ausserordentlich variiren. Reichlich secernirten grosse und verhältnismässig weich sich anfühlende Drüsen, während kleine, olivenförmige Drüsen gar kein Secret lieferten.

Als Hauptmoment erscheint hierbei naturgemäss das Alter des Thieres, indes existiren unzweifelhaft noch gewisse Bedingungen in der functionellen Thätigkeit des Geschlechtsapparates, welche auf den Zustand der Drüse bestimmend einwirken. Die Klarstellung dieser Bedingungen ist uns noch nicht gelungen.

Allgemeine Physiologie.

W. Lummert. *Beiträge zur Kenntnis der thierischen Fette* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 176).

Verf. untersuchte in der vorliegenden Arbeit die Eigenschaften derjenigen Fette, die sich im Organismus unter völligem Ausschluss des Fettes in der Nahrung bei alleiniger Fütterung mit Eiweiss und Kohlehydraten ablagern.

Als Versuchsthiere benutzte Verf. Enten, Gänse und Hunde, doch konnte er bei den zwei ersteren durch Zufuhr einer völlig fettfreien, aber sehr eiweiss- und kohlehydratreichen Nahrung Fettmast nie erzielen. Auch bei der Fütterung von Hunden stiess Verf. auf Schwierigkeiten und musste der völlig fettfreien Nahrung immer geringe Mengen Fleisch beimischen. Nachdem nach einer längeren Fütterung das Körpergewicht sich nicht mehr erhöhte, wurden die Versuchsthiere getödtet und das angesetzte Fett auf seine chemischen und physikalischen Eigenschaften untersucht. Verf. bestimmte in den einzelnen Proben den Schmelzpunkt, die Säurezahl, die Verseifungszahl, die Reichert-Meissl'sche Zahl, die Jodzahl und die Acetylzahl. Die Werthe, die Verf. für die Fette erhielt, welche sich in den Fettdepots der Hunde nach längerer Fütterung von Eiweiss, möglichst geringen Mengen Fett und grossen Mengen von Kohlehydraten ansammelt, liegen innerhalb der Grenzen, wie sie auch sonst für thierische Fette gefunden wurden. Die Fette bestehen fast ausschliesslich aus den Triglyceriden der Palmitin-, Stearin- und Oelsäure, sie enthalten dieselben in den gleichen Verhältnissen wie andere thierische Fette.

Auffallend erwies sich, dass in den untersuchten Fetten Oxyfettsäuren und Alkohole der Fettreihe immer in geringen Mengen vorkommen. Für sich bestimmte Verf. das Fett der Leber, dessen Menge (Ligroïnextract) er nach Fütterung mit Eiweiss und Kohlehydraten auffallend gering fand. Auch in seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften zeigte dieses Fett Unterschiede gegenüber dem Fette

des Fettgewebes. Der Schmelzpunkt war geringer, die Jodzahl erheblich höher, so auch die Acetylzahl, was hauptsächlich durch das in grösseren Mengen vorhanden gewesene Cholesterin verursacht wurde.

Die im Blute enthaltenen Fettmengen waren theilweise diesen in der Leber enthaltenen gleich, theilweise aber grösser als dieselben. Die Acetylsäurezahl des Blutfettes war im Durchschnitte geringer, die Acetylzahl höher als die des Leberfettes. Bei Fütterung mit Eiweiss und Kohlehydraten scheint sich die Menge der in Ligroïn löslichen Substanz des Blutes zu erhöhen, was Verf. einstweilen an drei Hunden festgestellt hat. J. Weiser (Budapest).

R. Heller, W. Mager, H. v. Schrötter. *Beobachtungen über physiologische Veränderungen der Stimme und des Gehörs bei Aenderungen des Luftdruckes* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. CVI, Abth. III, S. 5).

Die Untersuchungen wurden angestellt anlässlich des Baues eines Schleusenwerkes in der Nähe von Wien in den daselbst verwendeten Caissons. Der höchste Ueberdruck, in dem die Untersucher verweilten, betrug 2·6 Atmosphären (= 3·6 Atmosphären Gesammtluftdruck).

Beim Ansteigen des Luftdruckes bekommt die Stimme näselnden, vorwiegend metallischen Beiklang. Man beginnt die Veränderung bei 0·5 Atmosphären zu merken; sie wird von verschiedenen subjectiven Empfindungen begleitet. Bei leisem Sprechen und Flüstern werden keine Veränderungen beobachtet. Auch die Organtiefe ist bei diesen Erscheinungen von Einfluss. Doch ist das Verhalten verschiedener Individuen verschieden. Auch das Pfeifen ist erschwert. Bei ganz allmählicher Druckzu- und -abnahme bemerkt man, durchgängige Tuben vorausgesetzt, keinerlei abnorme Sensationen im Ohre. Auch hier jedoch sind individuelle Verschiedenheiten vorhanden. Bei rascherer Druckzunahme hat man das Gefühl, als würde das Trommelfell nach innen zu vorgebaucht. Mitunter ist eine Injection des Trommelfelles festzustellen, die nach einiger Zeit wieder schwinden kann. Die Perception von Schalleindrücken wird nicht geändert. Ferner treten beim Einschleusen verschiedene Geräusche auf, die als schlürfende, knisternde, rauschende bezeichnet werden. Die Decompression wird für das Ohr weniger unangenehm empfunden als die Compression. Am unempfindlichsten sind diejenigen Individuen, bei denen keine Druckdifferenzen zwischen Mittelohr und äusserem Gehörgang existiren: Leute mit Perforationen des Trommelfelles. Weitere Einzelheiten sind im Originale einzusehen. Loos (Innsbruck).

C. F. Hodge. *Action of alcohol on dogs as regards non-viability and malformation of the young, and severity of attack in an epidemic of distemper* (Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1897, No. 4, p. 35).

Verf. berichtet über den schädlichen Einfluss des Alkohols auf die Nachkommenschaft sowie auf die Widerstandsfähigkeit von Hunden. Von den Nachkommen normaler Versuchsthiere waren 94 Procent, von den Jungen solcher Hunde dagegen, denen längere Zeit hindurch

täglich eine bestimmte Quantität Alkohol verabreicht worden war, nur 20 Procent lebensfähig. Eine epidemische Krankheit, die unter den Hunden der Stadt, in welcher Verf. experimentirte, ausbrach, ergriff auch seine Versuchsthiere, und zwar die normalen in ihrer mildesten Form, während bei den Alkoholhunden trotz aller Pflege und Schonung durchaus schwere Erscheinungen auftraten und bei denen, welche mit dem Leben davonkamen, die Reconvalescenz sehr langsam verlief.

R. Seiller (Wien).

G. Vogel. *Untersuchungen über die Wirkung einiger Säureäther* (Pflüger's Arch. LXVII, S. 141).

Verf. stellte sich die Aufgabe, die Wirkung der Säureäther aus der Methanreihe auf den thierischen Organismus zu studiren und prüfte darauf hin folgende Aether: Den ameisensauren Aethyl-, den essigsauren Aethyl-, den essigsauren Isobutyl-, den essigsauren Amyl-, den propionsauren Aethyl-, den buttersauren Aethyl-, den buttersauren Isobutyl-, den valeriansauren Aethyl-, den valeriansauren Amyl-, den Oenanthäther, den Salicylsäurediäthyläther. Uebereinstimmend wurde die erregende Wirkung der genannten Aetherarten in geringer Dosis auf die Athmungsgrösse, in grösserer Dosis der lähmende Einfluss auf die Nervencentra constatirt. Als Versuchsthiere wurden Kaninchen verwendet, deren Athmungsgrösse durch eine Gasuhr gemessen wurde; die Säureäther wurden intravenös, subcutan oder per os den Thieren einverleibt.

Auf Grund dieser Thatsachen wäre in den geistigen Getränken, welche diese Aether in geeigneter Menge enthalten und allgemein als erregend gelten, die Correctur der Alkoholwirkung dem genannten Einflusse dieser Säureäther zuzuschreiben. Weidenfeld (Wien).

A. C. Bumpus. *A possible case of mutation* (Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1897, No. 3, p. 25).

Verf. berichtet über eine in den letzten Jahren an vielen Exemplaren von Pleuronectes americanus beobachtete ganz bestimmte Variation. Die untere (linke) Seite des Körpers ist über einer mehr oder weniger scharfen Grenzlinie stark pigmentirt und gleicht in der Farbe der oberen Körperseite. Durch Einwirkung des Lichtes kann diese Anomalie nicht bedingt sein, da die untere Kopffläche ganz farblos wie bei den normalen Fischen ist und die erwähnte Färbung oft ganz scharf hinter den Kiemenöffnungen ihren Anfang nimmt. Es müssen dieser ganz constanten Variation bestimmte Veränderungen der Bedindungen zu Grunde liegen, unter denen die Thiere leben.

R. Seiller (Wien).

J. Frenzel. *Zur Biologie von Dreissensia polymorpha Pallas* (Pflüger's Arch. LXVII, S. 163).

Der Umstand, dass Dreissensien und deren Colonien an ihren Lieblingsstellen (klares, seichtes, leicht bewegtes Wasser, mit kiesigem Untergrund) im Winter nicht oder nur sehr spärlich zu finden sind, dagegen um diese Jahreszeit sich in grösseren Tiefen aufhalten, veranlasste Verf., die Art, Ursache und das Zustandekommen der hier

vorliegenden Ortsveränderung zu untersuchen. Nur junge Individuen vermögen sich von ihrer Unterlage, an die sie festgeheftet sind (durch Abstossung des Byssus), loszulösen, ältere dagegen nicht: doch können sämmtliche Dreissensien sich mit ihrer Unterlage (meist flache Steine) bewegen, wie die Versuche mit in Aquarien gebrachten Thieren ergaben: Einzelthiere oder Colonien mit ihrer Unterlage so gelegt, dass letztere nach oben gerichtet war, haben nach circa 24 Stunden ihre natürliche Lage (Unterlage nach unten) wieder angenommen. Wie weitere Versuche erkennen liessen, vermögen die erwachsenen Dreissensien zweierlei Arten von Ortsbewegung auszuführen, nämlich eine drehende um die Verticalaxe bei seitlicher Lage oder bei Bauchlage und eine geradlinig fortschreitende bei seitlicher Lage, und zwar derart, dass, wenn erforderlich, erst die erste Bewegung und dann die zweite ausgeführt wird; die Muschel dreht sich erst, um sich dann zu verschieben, offenbar hat sie das Bestreben in eine bestimmte Richtung zu gelangen, in welcher sie sich dann fortbewegen will. Sie handelt dabei vollkommen zweckmässig, denn bei einer Verschiebung von vornherein würde die Bewegung keine geradlinige mehr sein, sondern in einem Bogen erfolgen, was eine unnütze Kraftvergeudung bedeuten würde. Bei Colonien nehmen alle Einzelthiere die Bewegung nach ein und derselben Richtung vor, die bei einseitiger Bestrahlung dem Lichte zugekehrt ist. Die Bewegung selbst kann nur bei den jüngeren Individuen mit Hilfe des Fusses ausgeführt werden, da dieser bei den erwachsenen Thieren rückgebildet ist; doch haben die Dreissensien, wie andere Muscheln, wenn auch nicht in dem Grade wie diese, die Fähigkeit, ihre Schalen auf- und zuzuklappen; dabei wird aus dem am Hinterende zu zwei weiten Röhren sich schliessenden Mantel (Zu- und Ablauf des Athemwassers) ziemlich kräftig Wasser ausgestossen und hiermit eine Bewegung des Ganzen in entgegengesetzter Richtung ausgeführt. Die Ursache ihrer Wanderung im Winter ist der Nahrungsmangel an ihren Standplätzen; Nahrungsüberfluss lockt sie im Frühjahre und Sommer wieder dahin zurück. Verf. beschreibt ferner das Vorgehen der Dreissensien beim Anlegen der Byssusfäden und den Vorgang der Ablösung junger Thiere von ihrer Unterlage durch Abstossung des Byssus. Was die Nahrungsverhältnisse der Dreissensien betrifft, so rechnet Verf. letztere zu den von ihm sogenannten „Detritusfressern" (auch die meisten Mikrocrustaceen gehören hierher); ihre Nahrung besteht aus flottirenden Senkstoffen vegetabilischer Herkunft, die eine in fortschreitender Zersetzung begriffene Masse darstellen; die Zahl solcher Detritusfresser ist eine ausserordentlich grosse und es kommt ihnen nach der Ansicht des Verf.'s im Haushalte der Gewässer, speciell bei der sogenannten Selbstreinigung derselben, eine hohe, bisher noch viel zu wenig gewürdigte Bedeutung zu. R. Seiller (Wien).

Schlater. *Zur Biologie der Bacterien. Was sind Bacterien?* (Biolog. Centralbl. 1897, S. 833).

Verf. schlägt vor, die gesammte organisirte Lebewelt an Stelle der jetzt üblichen Eintheilung in Protozoën und Metazoën in drei Kategorien zu theilen. 1. In Autoblasten, d. h. frei und selbständig

lebende Bioblasten; 2. Protozoën, d. h. Colonien von Cytoblasten, von solchen Bioblasten, welche ihre selbständige Existenz eingebüsst haben, und 3. Metazoën, d. h. Colonien von Zellen oder von solchen Protozoën, welche einer selbständigen Existenz verlustig gegangen sind.

Das ursprünglichste Lebenselement stellt also nicht die Zelle dar — eine Ansicht, die übrigens nicht neu ist. „Zu allererst blitzte der Lebensfunke auf in dem kleinsten Körnchen, welches eines von den Tausend ihm gleichen Gliedern darstellt, welche in Summa die Zelle ausmachen und deren frei und selbständig lebenden Vertreter wir in der niedrigsten Bacterienform, in dem unter dem Mikroskope kaum wahrnehmbaren Coccus oder Bacillus anerkennen müssen".

Die Gruppe der Bacterien ist in systematischer Hinsicht eine willkürliche und künstliche. Es gehören hierher nach der Meinung des Verf.'s fast alle Organismen, welche in Bau und Entwickelung niedriger als die Zelle stehen. In dieser Hinsicht lassen sich wieder drei Unterabtheilungen bilden: 1. Alle Organismen, welche nach Anwendung der neuesten technischen Methoden keine sichtbare Structur haben; sie sind analog den Zellgranulationen, führen aber ein freies und selbständiges Dasein. (Autoblasten Altmann's.) 2. Jene Organismen, die „den ersten Versuch zur Differenzirung aufweisen"; sie bestehen aus einer Vereinigung von Autoblasten, die ihre selbständige Existenzfähigkeit eingebüsst haben. (Gruppe der Moneren Altmann's.) Die 3. Gruppe fasst jene Organismen zusammen, bei welchen die Differenzirung einen weiteren Schritt gemacht hat; bei ihnen zeigt sich eine Gliederung in einen centralen Abschnitt — den Prototypus des Kernes — und einen peripheren Abschnitt, den Prototypus des Zellprotoplasmas. Für die dritte Gruppe wäre der Ausdruck Metameren vorzuschlagen. Lode (Innsbruck).

R. Kraus. *Ueber specifische Reactionen in keimfreien Filtraten aus Cholera, Typhus und Pestbouillonculturen, erzeugt durch homologes Serum* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 736).

Schon früher hatte Verf. in einer vorläufigen Mittheilung berichtet, dass es ihm gelungen sei, auch in vollständig keimfreien Filtraten von Cholera-, Typhus- und Pestculturen mit gleichnamigem Serum eine Bildung von Flocken zu beobachten, die ebenso specifisch zu sein schien wie die von Gruber entdeckte Agglutinationsreaction. Die seither fortgesetzten Untersuchungen bestätigten das erwähnte Ergebnis. Es zeigte sich, dass sich die Flocken meist zu mehr oder weniger intensiven Bodensätzen zusammenballen und dass bei Zusatz von normalem oder heterologem Immunserum niemals Niederschläge auftreten. Die Frage, ob die ausgefällten Substanzen Zerfallsproducte der Bacterienleiber sind, beantwortet Verf. in positivem Sinne, indem er mit unter hohem Drucke zerquetschten, 24stündigen Agarculturen, die in alkalischer Bouillon vertheilt und durch ein Bacterienfilter filtrirt waren, und mit getrockneten und gelösten Bacterien durch gleichnamiges Serum typische Niederschläge erzeugen konnte. Für die Erzeugung der Niederschläge mit filtrirten Culturen sind grössere Mengen von Serum nothwendig, als für die Hervorrufung der Agglutination lebender Culturen; dabei ist die erhaltene Menge des Niederschlages

ziemlich variabel, vermuthlich deshalb, weil die Menge der Zerfallsproducte der Bacterienleiber in den Filtraten grossen Schwankungen unterliegt.

Ob Filtrate von Toxin producirenden Bacterien bei Zusatz von specifischem antitoxischen Serum Niederschläge zu erzeugen vermögen, wurde mit keimfreien Diphtheriebouillonculturen nach Zusatz von Diphtherieserum geprüft. Das Serum blieb jedoch vollständig klar.

Lode (Innsbruck).

Bordas et **S. de Raczkowski.** *Sur le dosage de la glycérine par le bichromate de potasse et l'acide sulfurique (Réponse à M. Nicloux)* (C. R. Soc. de Biologie 26 Juin 1897, p. 603).

Verff. behaupten gegenüber Nicloux, dass Glycerin unter der Einwirkung der Chromsäure in Kohlensäure, Wasser und Ameisensäure umgewandelt wird und empfehlen die Lösung von doppeltchromsaurem Kali à 24 pro Mille. 2 Cubikcentimeter dieser Lösung entsprechen 1 pro Mille Glycerin, wenn man 5 Cubikcentimeter der glycerinhaltigen Lösung und 2·5 Cubikcentimeter reiner concentrirter Schwefelsäure anwendet. Léon Fredericq (Lüttich).

M. Nicloux. *Sur le dosage de petites quantités de Glycérine (Réponse à MM. Bordas et de Raczkowski)* (C. R. Soc. de Biologie 10 Juillet 1897, p. 698).

Verf. leugnet die von Bordas und Raczkowski behauptete Ameisensäurebildung bei der Glycerintitrirung mittelst doppeltchromsaurem Kali und Schwefelsäure und vertheidigt die von ihm in der Sitzung vom 13. März empfohlene Titrirmethode.

Léon Fredericq (Lüttich).

H. Malfatti. *Ueber die Krüger-Wulff'sche Reaction und ihre Verwerthung zur Bestimmung der Harnsäure im Harn* (Wiener klin. Wochenschr. S 597).

Verf. findet den von mehreren Seiten erhobenen Einwänden gegenüber, dass die Krüger-Wulff'sche Fällung der Xanthinkörper mit Kupfersulfat und Natriumsulfit zuverlässige Resultate liefere und schlägt eine auf diese Reaction basirte Bestimmung der Harnsäure im Harn vor. Zu diesem Zwecke wird der bei der erwähnten Reaction sich bildende Niederschlag mit Salzsäure zersetzt und die abgeschiedene Harnsäure gewogen. Die gefundenen Zahlen sind etwas zu klein, aber für klinische Zwecke hinreichend genau, und die Methode lässt sich rasch ausführen. K. Landsteiner (Wien).

E. Salkowski. *Ueber die quantitative Bestimmung der Alloxurbasen im Harn mittelst des Silberverfahrens* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 268).

Verf. wendet sich zunächst gegen die Methode Camerer's zur Bestimmung der Alloxurbasen, und zwar betrifft der Haupteinwand die Voraussetzung, dass der Silberniederschlag keine anderen stickstoffhaltigen Körper enthält als Harnsäure und Alloxurbasen, namentlich kein freies Ammoniak oder Ammonsalze. Es findet sich selbst

nach sorgfältigstem und wiederholtem Auswaschen des Niederschlages im Waschwasser immer Ammoniak, das mit Nessler'schem Reagens deutlich nachzuweisen ist und nie vollständig verschwindet.

Verf.'s Verfahren ist das folgende: Eine abgemessene grössere Quantität Harn wird mit Magnesiamixtur ausgefällt, eventuell durch Wasserzusatz auf ein rundes Volumen gebracht und durch ein nicht angefeuchtetes Filter in ein trockenes Gefäss filtrirt. Eine abgemessene Menge des Filtrates (600 Harn + 200 Magnesiamischung = 800; hiervon 700 zur Bestimmung) wird mit 3procentiger Silbernitratlösung gefällt (6 Cubikcentimeter Silberlösung für 100 Cubikcentimeter Harn). Den Niederschlag, der flockig-gelatinös sein soll, lässt man absetzen, entnimmt von der über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit eine kleine Probe mit der Pipette und prüft durch Zusatz von Salpetersäure, ob genügend Silbernitrat zugesetzt war. Tritt keine Trübung auf, so macht man die Probe wieder ammoniakalisch, giesst sie zur Hauptmenge zurück und setzt etwas mehr Silberlösung hinzu.

Nachdem der Niederschlag eine Stunde lang gestanden, wird er auf ein glattes Filter gebracht und silber- und chlorfrei gewaschen.

Vom durchstossenen Filter wird der Niederschlag in einen Kolben gespült (Flüssigkeitsmenge circa 600 bis 800 Cubikcentimeter) und mit Salzsäure angesäuert; hierauf wird unter Umschütteln bis zur vollständigen Zerlegung des Niederschlages Schwefelwasserstoff eingeleitet.

Das Filtrat vom Schwefelsilber wird zuerst über freiem Feuer, dann auf dem Wasserbade zur Trockne eingedampft, der Rückstand mit 25 bis 30 Cubikcentimeter verdünnter Schwefelsäure übergossen und bis zum beginnenden Sieden erhitzt. Nach 16- bis 20stündigem Stehen wird von der abgeschiedenen Harnsäure abfiltrirt, mit etwas verdünnter Schwefelsäure gewaschen. (Zwei- bis dreimaliges Waschen genügt.) Das Filtrat, welches die Alloxurbasen enthält, macht man ammoniakalisch und fällt wieder mit Silbernitrat. Der Niederschlag wird abermals chlor- und silberfrei gewaschen, das Filter sammt dem Niederschlage getrocknet und in einem Porzellantiegel verascht. Die Asche löst man unter gelindem Erwärmen in Salpetersäure, spült die Lösung in ein Kölbchen und bestimmt das Silber nach Volhard durch Titriren mit Rhodanammonium.

Die Berechnung geschieht nach der Durchschnittsformel der Silberverbindungen der Alloxurkörper: $C_{40}\ H_{40}\ N_{30}\ O_{11}\ Ag_{14}\ O_{17}$. Es entspricht 1 Ag 0·277 Stickstoff der Alloxurbasen, respective 0·7381 Alloxurbasen selbst.

Hieran schliessen sich Bemerkungen über die erforderliche Harnquantität und Harnbeschaffenheit, über die Zeit des Stehens der Mischung nach Zusatz von Silberlösung, Vollständigkeit der Fällung durch Silbersalz und die Trennung der Alloxurbasen von der Harnsäure. Dann folgen einige Versuche, die gemacht wurden, um die Uebereinstimmung von Doppelversuchen zu prüfen und um die Frage zu entscheiden, ob die Harnsäurebestimmung mit der Alloxurbasenbestimmung sich derart combiniren lasse, dass beide in derselben Harnportion ausgeführt werden können. Offer (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

H. J. Hamburger. *Ueber den Einfluss geringer Quantitäten Säure und Alkali auf das Volum der rothen und weissen Blutkörperchen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 1/2, S. 31).

Verf. hat bereits mitgetheilt, dass Kohlensäure im Stande ist, eine Volumszunahme (Quellung) der rothen und weissen Blutkörperchen herbeizuführen. Es fragte sich nun, ob auch andere Säuren eine solche Quellung, umgekehrt die Alkalien eine Abschwellung oder Schrumpfung herbeizuführen vermögen.

Es wurden je 100 Cubikcentimeter defibrinirtes Pferdeblut bis zur Serumabscheidung stehen gelassen, dann auf das Serum vorsichtig bald nur 5 Cubikcentimeter Wasser, bald 5 Cubikcentimeter $^1/_{40}$ bis $^1/_{10}$ Normalsalzsäure geschichtet, geschüttelt, 50 Cubikcentimeter vom Gemisch in eine Bürette eingebracht und nach 24 Stunden die Höhe des Bodensatzes abgelesen. In anderen Fällen wurde das Gemisch centrifugirt und das Volum des Bodensatzes bestimmt, endlich nach einer besonderen Methode (vgl. Orig.) das absolute Volum der körperlichen Elemente.

So fand sich, dass Zusatz von Salz- oder Schwefelsäure zu Pferdeblut die rothen Blutscheiben anschwellen macht, und zwar bringt schon 0·0044 Procent H Cl noch eine deutlich nachweisbare Quellung hervor. Diese H Cl-Menge entspricht nur 1·3 Volumprocent CO_2, während der Unterschied im CO_2-Gehalte von venösem und arteriellem Blute 4 bis 5 Volumprocent beträgt. Somit kann die durch CO_2 bedingte Volumzunahme der rothen Blutscheiben nicht auf einer specifischen Wirkung dieses Gases beruhen, vielmehr handelt es sich dabei um einen besonderen Fall der Wirkung von Säuren im Allgemeinen.

Im Gegensatze zu Säuren bewirkt Alkali Abnahme des Blutkörperchenvolums, und zwar genügt schon 0·0067 Procent K O H, um eine deutlich nachweisbare Schrumpfung zu erzeugen.

Genau dasselbe zeigen mikroskopische Messungen für die weissen Blutkörperchen: Zunahme ihres Durchmessers (und damit ihres Volums) unter dem Einflusse von Säuren, Abnahme unter dem Einflusse von Alkali.

Die durch Säuren bedingte Quellung rührt daher, dass die Blutkörperchen mehr Säure aufnehmen als das Serum; in Folge dessen entsteht eine Störung im osmotischen Gleichgewichte, die dadurch ausgeglichen wird, dass die Blutkörperchen Wasser aus dem Serum aufnehmen. Umgekehrt nehmen die Blutkörperchen viel weniger Alkali auf als das Serum; daher steigt des letzteren osmotische Spannkraft und gleicht sich gegen die der Blutkörperchen durch Wasserentziehung aus.

Durch diese Quellung der Blutkörperchen auf Säure- und Schrumpfung auf Alkalizusatz erklärt sich auch der Einfluss von Säure und Alkali auf den Farbstoffaustritt aus den rothen Blutkörperchen.

J. Munk (Berlin).

S. G. Hedin. *Versuche über das Vermögen der Salze einiger Stickstoffbasen, in die Blutkörperchen einzudringen* (Pflüger's Arch. LXX, S. 525).

In einer früheren Arbeit hat Verf. das Verhalten des Ammoniumchlorids, -bromids und -sulfates bezüglich ihres Verhaltens zu den Blutkörperchen geprüft, wobei sich ergab, dass die zwei ersteren, dem Blute zugesetzt, sich auf Plasma und Blutkörperchen gleich vertheilen, wobei die Blutkörperchen etwas aufquellen; das Sulfat dringt zwar auch in erheblichen Mengen in die Blutkörperchen ein, bleibt aber hauptsächlich im Plasma und führt eine Schrumpfung der Blutkörperchen herbei. Verf. hat nun in der vorliegenden Arbeit diese besondere Stellung des Ammoniumsulfates näher untersucht und seine Untersuchungen auch auf andere Ammoniumsalze und Salze anderer Stickstoffbasen ausgedehnt. Er bediente sich hierbei folgender Methode. Es wurden zunächst 3 Volumina Blut mit 1 Volumen annähernd isotonischer Kochsalzlösung vermischt (Blutmischung A). Dann wurden 3 Volumina des Blutes mit 1 Volumen, einer der früheren gleich concentrirten NaCl-Lösung versetzt, welche noch die zu prüfende Substanzmenge enthielt (Blutmischung B). Die beiden Blutmischungen wurden centrifugirt, das Plasma abpipettirt und die Gefrierpunkte beider Flüssigkeiten ermittelt. In besonderen Proben der Blutmischungen wurde durch Centrifugiren untersucht, ob die in der Blutmischung B enthaltene Substanz das Blutkörperchenvolum beeinflusste, was natürlich der Fall war, wenn die Blutmischungen A und B verschiedene Blutkörperchenvolumina ergaben.

Bei allen Versuchen verwendete Verf. Rinderblut, das durch Zugabe von 1 Gramm Natriumoxalat pro 1 Liter am Coaguliren verhindert wurde. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen können im Folgenden zusammengefasst werden:

Die Ammoniumsalze lassen sich in Bezug auf das Eindringen in die Blutkörperchen in zwei Gruppen theilen. Die zur „Chloridgruppe" gehörenden vertheilen sich bei jeder Concentration gleichmässig auf Plasma und Blutkörperchen. Zu derselben gehören: das Ammoniumchlorid, -bromid, -nitrat, -sulfocyanat, -oxalat, -ferrocyanat, -ferricyanat, -lactat und das äthylsulfosaure Ammonium.

Die andere Gruppe ist die „Sulfatgruppe". Die zu derselben gehörenden Salze, das Ammoniumsulfat, -phosphat, -tartrat und -succinat vertheilen sich, in kleinen Mengen dem Blute zugesetzt (z. B. 0·05 Gramm-Mol. pro 1 Liter Blutmischung) auf Blutkörperchen und Plasma gleich. Grössere Mengen (von 0·1 Gramm-Mol. ab) dringen wohl auch zum Theile in die Blutkörperchen ein, bleiben aber hauptsächlich im Plasma enthalten. Derjenige Bruchtheil des zugesetzten Salzes, das im Plasma zurückbleibt, steigt mit der Menge des Salzes mindestens bis zu 0·3 Gramm-Mol. Salz pro 1 Liter Blutmischung.

Bei denjenigen Concentrationen, welche überhaupt einen Salzüberschuss im Plasma ergeben, finden wir eine Volumabnahme der Blutkörperchen, welche desto grösser ausfällt, je grösser die gebrauchte Salzmenge war. In derselben Weise wie die Ammoniumsalze verhalten sich auch die entsprechenden Salze von Trimethylamin, Aethylamin. J. Weiser (Budapest).

S. Jellinek. *Ueber Färbekraft und Eisengehalt des Blutes* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 1032).

Verf. findet bei der Untersuchung des Blutes von Kranken, dass die Färbekraft des Blutes nicht immer im gleichen Verhältnisse zum Eisengehalte steht. (Färbekraft mit Fleischl's Hämometer gemessen.)

K. Landsteiner (Wien).

W. M. Royal Stokes and **A. Wegefarth.** *The presence in the blood of free granules derived from leucocytes, and their possible relations to immunity* (Bulletin of the Johns Hopkins hospital 1897, p. 246).

Die Blutstäubchen, die Haemokonien H. F. Müller's erscheinen bei Auerlicht klarer als bei Tageslicht und gleichen dann den Körnchen der eosinophilen und neutrophilen Leukocyten. Bei Zimmertemperatur zeigen die beiden Arten von Leukocyten in einem frischen Blutstropfen keine amoeboïde Bewegung, auch ihre Körnchen sind bewegungslos; werden sie aber bei 33° C. gehalten, so treten amoeboïde Bewegungen auf und die Körnchen werden sehr lebhaft und schwärmen wie die Bienen um den Bienenstock. Die Zahl der freien Körnchen des Blutplasmas nimmt gleichzeitig zu. Die Bewegungen der eosinophilen Körnchen sind weniger lebhaft. Die charakteristische vibrirende Bewegung der Körnchen der neutrophilen Leukocyten kann leicht hervorgerufen werden durch Vermischen eines Blutstropfens mit destillirtem Wasser, welches 1 Procent Alkohol enthält. Die Verff. glauben, bei frischen Blutproben, welche auf 35° C. erwärmt waren oder welche mit 1procentigem Alkohol vermischt waren, mehrmals den Austritt der Körnchen aus den Leukocyten gesehen zu haben. Müller glaubt, dass die Haemokonien nicht von den Körnchen der Leukocyten stammen, weil sie in verdünnter Essigsäure nicht löslich sind, während Ehrlich's Körnchen in verdünnter Essigsäure gelöst würden. In der That werden bei Zusatz von halbprocentiger Essigsäurelösung zu gleichen Theilen zu frischen Bluttropfen die Haemokonien nicht gelöst, ihre Zahl wird aber vermehrt, aber auch die Körnchen in den Leukocyten sind wahrnehmbar und kein Anzeichen ihrer Zerstörung ist zu sehen; die Leukocyten führen bei Zusatz der verdünnten Essigsäure amoeboïde Bewegungen aus und die Körnchen sind in zitternder Bewegung, gelegentlich kann man sehen, dass ein Körnchen einen Leukocyten verlässt. Bei Anwendung concentrirterer Essigsäurelösungen, fünf-, zehn- und mehrprocentiger Lösungen, werden die Leukocyten klar und frei von Körnchen. Durch Färbung mit wässeriger Eosinlösung werden die freien Körnchen, sowie die Körnchen beider Leukocytenarten gefärbt. Die Verff. haben auch das Blut verschiedener Thiere untersucht und die gleichen Befunde erhalten. Sie schliessen demnach, dass die Körnchen der eosinophilen und neutrophilen Leukocyten im Blutplasma und -Serum als freie Körperchen zugegen sind.

Durch besondere, entsprechend ausgeführte Versuche bestätigen die Verff., dass die bactericiden Eigenschaften des Blutes, des Blutserums durch die Leukocyten bedingt sind; durch Filtration des Blutserums durch Müncke's Porcellancylinder verliert es die bactericiden

Eigenschaften und es können diese nur zum Theile wieder erlangt werden durch Hinzufügen eines durch Centrifugiren des unfiltrirten, klaren Blutserums erhaltenen Sedimentes von Leukocyten, freien Körnchen und rothen Blutkörperchen. Zum Schlusse wird die Theorie aufgestellt, dass die bactericide Kraft der Leukocyten des Blutes und des Serums an die Gegenwart der Körnchen gebunden ist; findet eine Bacterieninvasion statt, so geben die körnigen Leukocyten ihre Körnchen an die umgebende Flüssigkeit ab; es stimmt dieses mit den Beobachtungen. Die Schwächung und Zerstörung der Bacillen wird dadurch vollendet, dass gewisse Leukocyten die Bacillen in ihr Protoplasma aufnehmen. Latschenberger (Wien).

L. Querton. *Du rôle des cellules migratrices provenant du sang et de la lymphe dans l'organisation des tissus chez les animaux à sang chaud* (Mémoires de l'Académie royale de médecine de Belgique XV, 1 fascicule).

Verf. berichtet in seiner preisgekrönten Arbeit über Versuche, in welchen er die Rolle der Leukocyten bei der Organisation der Gewebe festzustellen suchte. In der ersten Serie der Versuche wurden die verschiedenen Stadien der Organisation des Granulationsgewebes und dessen Elemente untersucht; in der zweiten Serie erhielten die Thiere vorher eine Carmininjection; in der dritten Serie wurde die Nachbarschaft des Granulationsgewebes geprüft und in der vierten Serie untersuchte Verf. das Granulationsgewebe inficirter Meerschweinchen. Bei den Versuchen wurde die Ziegler'sche Deckgläschenmethode befolgt. Der wichtigste Schluss des Verf.'s aus seinen Untersuchungen ist der, dass ausgewanderte einkernige Leukocyten („leucocytes vesiculeux") sich zu Fibroblasten umwandeln können. Auch die fixen Zellen des Bindegewebes helfen mit. Während also unter normalen Verhältnissen die Mehrzahl der einkernigen Leukocyten zu polymorphen werde, könnten unter pathologischen Verhältnissen die ersteren zu Bindegewebszellen umgewandelt werden. F. Tangl (Budapest).

O. Langendorff. *Untersuchungen am überlebenden Säugethierherzen.* III. Abhandlung. *Vorübergehende Unregelmässigkeiten des Herzschlages und ihre Ausgleichung* (Pflüger's Arch. LXX, S. 473).

1. Die compensatorische Systole. Schon früher (vgl. dieses Centralbl. IX, S. 656) hatte Verf. die am überlebenden Säugethierherzen auf die Pause nach einer Extrasystole folgende, sehr ausgeprägte und constante compensatorisch verstärkte Systole als ein Zeichen dafür angesprochen, dass das Herz die Neigung und Fähigkeit besitze, trotz vorübergehender Störungen seine Arbeitsleistung constant zu erhalten. In der vorliegenden Untersuchung wird dieses Verhalten am Katzenherzen mittelst des von Verf. angegebenen graphischen Verfahrens (vgl. dieses Centralbl. XI, S. 172) genauer geprüft und eingehender bestätigt, dass die der Pause nach der Extrasystole folgende Zusammenziehung des Ventrikels um so stärker wird, je schwächer die Extrasystole war: Somit besässe das Herz nicht nur die Fähigkeit, seinen Rhythmus zu erhalten (Marey, Engelmann), sondern auch das Vermögen, seine Arbeit so zu regeln, dass in gleichen Zeiten gleiche

Energiemengen verausgabt werden. Eine Compensation in der Weise, dass der Höhenüberschuss der compensatorischen Systole genau dem Höhenausfalle der Extrasystole entspräche, ist nicht vorauszusetzen, der Ueberschuss muss vielmehr kleiner sein. Auch am Vorhofe wurde ein ähnliches Verhalten wie am Ventrikel festgestellt. Die Erklärung, dass bei der compensatorischen Systole eine Mitreizung des Nervus vagus im Spiele sei, erscheint Verf. mit Rücksicht auf Engelmann's und seine eigenen Erfahrungen nicht mehr haltbar. Nach Vagusreizung sind beim Säugethierherzen die ersten wieder auftretenden Contractionen verkleinert (Verf., Knoll). Die Ursache der verstärkten compensatorischen Systole ist nicht die vorausgehende Pause, sondern die abortive, künstlich herbeigeführte Systole, die wegen ihrer Kleinheit nicht den ganzen Energievorrath erschöpft hat, der für eine normale Systole zur Verfügung bereit war. Der abnorme Reiz hat nur eine Auslösung beschleunigt, die auch ohne ihn, aber später stattgefunden und dann eine grössere Energiemenge freigemacht hätte.

2. Compensation spontaner Störungen des Rhythmus. Auch bei spontanen Störungen des Rhythmus, die am künstlich durchbluteten Katzenherzen öfter ohne erkennbare Ursache oder durch plötzliche Abkühlung hervorgebracht, vorkommen und durchaus an die durch intercurrente elektrische oder mechanische Einzelreize hervorgebrachten Störungen erinnern, kann die compensatorische Pause und eine mehr minder verstärkte compensatorische Systole beobachtet werden. Die Erscheinung des irregulären Pulsus intermittens am menschlichen Herzen hält Verf. nach Selbstbeobachtungen für ein Analogon der am Katzenherzen beobachteten Störungen. Die von der meist abortiven Extracontraction erzeugte Pulswelle kann so geringfügig sein, dass sie im Arterienpulse nicht mehr zum Ausdrucke kommt. Die Dauer der Intermittenz wird dann genau dem Ausfalle einer Pulsperiode entsprechen müssen. Die scheinbaren Pulsintermissionen stehen in naher Beziehung zum Pulsus alternans und besonders zum Pulsus bigeminus, welche beiden Verf. in typischer Weise am überlebenden Katzenherzen auftreten gesehen hat. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. E. Abelous et **G. Billard**. *1. De l'action anticoagulante du foie des crustacés. 2. De l'action du suc hépatique d'écrevisse sur la circulation* (C. R. Soc. de Biologie 20 Nov. 1897, p. 991 et 18 Déc. 1897, p. 1078).

Die Gerinnung des Blutes der Säugethiere (und der Haemolymphe der Krebsthiere) wird in vitro durch Zusatz des Leberextractes des Flusskrebses oder des Hummers (ein bis zwei Tropfen Leberextract für 1 Cubikcentimeter Blut) oder in vivo durch Veneneinspritzung (1 Cubikcentimeter Leberextract für 1 Kilogramm Thier — Hund, Kaninchen) derselben Leberflüssigkeit aufgehoben. Die eingespritzten Thiere schlafen ruhig ein und zeigen vollständige Anaesthesie.

Die Krebsleberflüssigkeit scheint, wie Pepton, auf die Säugethierleber als Erzeuger von gerinnungshemmenden Substanzen zu wirken.

Grosse Giftigkeit der Krebsleberflüssigkeit. Tödtliche Dosis für 1 Kilogramm Hund 1 Cubikcentimeter. Einspritzung des Krebslebersaftes ruft beim Hunde vorübergehende Herabsetzung des Blutdruckes, durch Schädigung der gefässverengernden Centren hervor, auch Schädigung des Athmungscentrums. Jede Einspritzung erzeugt eine neue Erniedrigung des Blutdruckes. (Keine Immunität gegen weitere Einspritzungen.) Durch Siedehitze wird die Wirkung des Krebssaftes nicht geschwächt. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Dastre. *A propos d'une expérience de M. Camus sur les pigments biliaires* (C. R. Soc. de Biologie 31 Juillet 1897, p. 849).

Camus behauptet, dass gelbe Hundegalle, welche er mit Bilirubin identificirt, nur bei Gegenwart von Sauerstoff grün wird (Biliverdin).

Nach Dastre wird im Gegentheile verdünnte gelbe Hundegalle (1 Volum Galle auf 4 Volumina destillirtes Wasser) rasch grün, wenn man einen Strom Kohlensäure durchleitet, während dieselbe Galle ihre gelbe Farbe behält, wenn man während einer ganzen Stunde Luft oder Sauerstoff durchleitet. Die Hundegalle ist also nicht mit einer Bilirubinlösung zu identificiren.

Léon Fredericq (Lüttich).

L. Camus. *Influence de la dessication et des hautes températures sur le plasma hépatique de peptone* (C. R. Soc. de Biologie 18 Déc. 1897, p. 1087).

Das Plasma des Leberblutes von mit Propepton injicirten Hunden kann im Vacuum getrocknet und dann bis 120° und selbst 140° erhitzt werden, ohne seine gerinnungshemmende Wirkung einzubüssen, während andere darin enthaltene Stoffe durch Hitze verändert und unlöslich werden. Léon Fredericq (Lüttich).

L. Azémar. *Acétonurie expérimentale* (C. R. Soc. de Biologie 24 Juillet 1897, p. 781).

Der normale menschliche Harn enthält sehr kleine Mengen Aceton.

Nach Exstirpation des Plexus coeliacus (Lustig) enthielt der Harn nur wenig Aceton (0·003 Gramm pro Liter bei Kaninchen, 0·006 Gramm bei Hunden).

Auch nach Acetoneinnahme (per os, oder durch die Lungen oder durch die Haut einverleibt) oder nach Einwirkung von Antipyrin, Curare, oder in Fällen von Entzündung des Bauchfelles, der Lungen u. s. w. enthält der Hunde- oder Kaninchenharn nur wenig Aceton.

Nach Phlorhizineinnahme tritt reichlich Aceton im Harne auf (bis 1·087 Gramm Aceton pro Liter Harn nach täglicher Einnahme von 2 Gramm Phlorhizin bei einem 3330 Gramm wiegenden nüchternen Hunde).

Nach vollständiger Pankreasausrottung ist Acetonurie beim Hunde ebenso constant zu beobachten als Glykosurie (0·4 bis 0·5 Gramm Aceton pro Liter Harn). Die Acetonurie hält gleichen Schritt mit der Glykosurie. Léon Fredericq (Lüttich).

P. Simader. *Ueber das Vorkommen von Eiweiss im Harn unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen* (Zeitschr. f. Thiermedicin I, S. 401).

Nachdem Senator im Jahre 1882 die Behauptung aufgestellt hatte, dass in jedem, auch physiologischen Harn Eiweiss in geringen Mengen enthalten sei, hat zuerst Posner in allen von ihm untersuchten Harnen Gesunder geringe Eiweissmengen nachzuweisen vermocht. Entweder hat er den Harn mit der dreifachen Menge Alkohol oder concentrirter Tanninlösung versetzt, den Niederschlag mit Wasser gewaschen und in Essigsäure gelöst oder er hat den Harn mit Essigsäure eingedampft, um ihn zu concentriren; in beiden Fällen ist in der essigsauren Lösung das Eiweiss nachgewiesen worden. Plosz setzt zum filtrirten Harn viel Essigsäure und fällt das Eiweiss durch Schütteln mit Aether, Chloroform oder Amylalkohol. Mörner dialysirt den filtrirten (eventuell mit Chloroform oder Thymollösung versetzten) Harn 24 Stunden gegen fliessendes Wasserleitungswasser, so dass die Hauptmasse der Salze und andere Harnbestandtheile entfernt werden. Solcher Harn wird mit 0·1 bis 0·2 Procent Essigsäure versetzt und mit überschüssigem Chloroform geschüttelt. Der Niederschlag, zu dessen Bildung einige Tage nothwendig sind, wird in Wasser mit etwas Ammoniak gelöst und durch Essigsäure wieder gefällt (eventuell Durchschütteln mit Chloroform), dann nochmals mit Ammoniak in Wasser gelöst. Das Eiweiss wird in dieser Lösung mit den Farbenreactionen oder durch die Fällungsreactionen nachgewiesen. Ott fügt dem Harn das gleiche Volumen concentrirter Kochsalzlösung zu und versetzt ihn mit Almèn's Lösung. [Acid. tannic. pur. 4·0, Acid. acet. (25 procent.) 8 Cubikcentimeter, Alkohol (40 bis 50 procent.) 190 Cubikcentimeter.] Alle diese Untersucher haben im Harn gesunder Personen Eiweiss in sehr geringen Mengen gefunden. Dieses Eiweiss kann von den Epithelien der Harnwege herrühren (v. Noorden), bildet sich doch bei längerem Stehen des Menschenharns eine wolkenartige Trübung (nubecula), es kann aber auch grösstentheils aus dem Blute stammen (Senator). Alle erwähnten Untersuchungen beziehen sich auf Menschenharn.

Der Verf. hat eine grosse Anzahl (mehr als 100) Harnproben von gesunden und kranken Thieren, und zwar von Pferden, Rindern, Schafen, Ziegen, Schweinen und Hunden untersucht. In der Regel hat er Posner's Eindampfungsverfahren benutzt, da die in Thierharnen vorkommende Mucinsubstanz dabei vorerst ausgeschieden werden kann. Beim Hundeharn ist der bedeutenden Concentration wegen (specifisches Gewicht 1·060) das Eindampfungsverfahren nicht anwendbar, weil der Harn schon bei mässigem Einengen zu einem krystallinischen Brei erstarrt; der Verf. hat daher bei diesem Harn die Methode Mörner's angewendet. Ueberhaupt empfiehlt der Verf. bei Gegenwart sehr geringer Eiweissmengen die Combination beider Methoden, da dadurch auch jene nachgewiesen werden können.

Der filtrirte Harn wurde mit der halben Menge concentrirter Essigsäure 24 Stunden stehen gelassen, die eventuell entstandene „Mucin-"Fällung abfiltrirt, das Filtrat auf $^1/_{10}$ bis $^1/_{20}$ des Volumens eingeengt; bei Carnivoren muss dann nochmals kalt filtrirt werden.

In dem Filtrate kann durch Ferrocyankalium, Metaphosphorsäure u. s. w. das Eiweiss nachgewiesen werden. Durch Versuche hat sich der Verf. überzeugt, dass sich innerhalb der ersten Stunden post mortem niemals eine Aenderung des Eiweissgehaltes im Leichenharn zeigt; erst nach 12 und mehr Stunden tritt eine solche ein (Zunahme). Er hat daher zur Untersuchung des normalen Eiweissgehaltes und der physiologischen Albuminurie den Harn aus der lebenswarmen Blase von Schlachtthieren verwendet. Zur quantitativen Bestimmung hat er ausser der Wägemethode sehr häufig Esbach's Albuminimeter verwendet, das er durch Verengerung des Rohres so modificirte, dass noch 0·01 Procent abgelesen werden konnten; die Untersuchungsmethoden sind genau beschrieben. Er kommt zu dem Resultate, dass bei Thieren drei Grade der Eiweissausscheidung im Harn zu unterscheiden seien, und zwar: 1. Der normale Eiweissgehalt jedes Harns, der sehr gering ist und zum Nachweise die Anwendung bestimmter Methoden erfordert; 2. die physiologische Albuminurie, welche eine Steigerung des ersten Grades durch unter die physiologischen Verhältnisse fallende Einflüsse darstellt und bei welchen der Eiweissnachweis durch die gewöhnlichen Methoden gelingt, und 3. die pathologische Albuminurie, welche als Symptom krankhafter Einflüsse aufzufassen sei.

Bei trächtigen Thieren fand der Verf. die Albuminurie nicht häufiger als bei nicht trächtigen Thieren. Zur Unterscheidung der beiden letzten Grade ist nach Verf.'s Ansicht zu beachten, dass die „physiologische" Albuminurie in der Regel von kurzer Dauer und vorübergehender Natur ist; als Maximum für die physiologische Albuminurie stellt der Verf. den Gehalt von 0·03 Procent Eiweiss auf. Nach seiner Ansicht handelt es sich bei Leichenharn nicht um Mucin bei der Eiweissreaction, da er durch Kochen des „Essigsäureniederschlages" mit verdünnten Mineralsäuren keine reducirende Substanz erhalten konnte; er hält die Proteïnstoffe des Leichenharns für ein Gemisch von Nucleoalbumin und Serumeiweiss.

Latschenberger (Wien).

V. Lenobel. *Ueber die Ausscheidung pathologischer gerinnungshemmender und gerinnungsfördernder Eiweisskörper durch den Harn* (Wiener klin. Rundschau 1897, S. 449).

Verf. untersuchte den Harn bei verschiedenen Krankheitsfällen auf das Vorhandensein von Eiweisskörpern, welche die Blutgerinnung beeinflussen, und weist auf die möglichen Beziehungen zwischen den Ausscheidungsverhältnissen dieser Körper im Harn und der Gerinnbarkeit des Blutes in den betreffenden Fällen hin.

K. Landsteiner (Wien).

P. Langlois. *Le mécanisme de destruction du principe actif des capsules surrénales dans l'organisme* (Arch. de Physiol. [5], X, 1, p. 124).

Untersuchungen an Hunden und Kaninchen haben den Verf. überzeugt, dass die ins Gefässsystem gespritzte wirksame Substanz des Nebennierenextractes aus dem arteriellen Blute in weniger als 3 Mi-

nuten verschwindet und damit das Ansteigen des Blutdruckes unter Rückkehr zum Anfangswerth aufhört. Je lebhafter der Stoffwechsel, desto kürzer ist die Dauer der drucksteigernden Wirksamkeit. Umgekehrt, je langsamer der Stoffwechsel vor sich geht und je niedriger die Eigenwärme des Thieres ist, um so länger ist die Dauer: so hält bei der Schildkröte im Winter die verlangsamende Wirkung auf den Herzschlag nahe an 3 Stunden an; erwärmt man das Thier im warmen Bade bis auf 37°, so schwindet die Wirkung schon nach 20 Minuten. Umgekehrt hält bei Warmblütern, deren Innentemperatur durch kalte Begiessungen auf 31° heruntergedrückt wird, die Blutdrucksteigerung 20 bis 30 Minuten an. Oxydationsmittel (Ozon, Oxydase) zerstören in vitro die wirksame Nebennierensubstanz. Im Organismus kann die Zerstörung der Substanz allerwärts vor sich gehen, doch spielt dabei die Leber eine ganz hervorragende Rolle: macerirt man wirksame Nebennierensubstanz mit Leber, so wird sie dadurch mehr abgeschwächt als durch irgend ein anderes Gewebe. Daher hat auch Nebennierensubstanz in solcher Menge, dass dadurch vom allgemeinen Kreislauf aus ein beträchtlicher Druckanstieg erfolgt, absolut keine Wirkung, wenn sie in eine Gekrösvene eingespritzt wird. Auch ist, im Einklang damit, bei einem von der Gekrösvene injicirten Thiere das Blut der Lebervene viel weniger reich an wirksamer Substanz, ebenso hält nach Ausschaltung des Leberkreislaufes (zeitweiliger Verschluss der Pfortader) die drucksteigernde Wirksamkeit injicirten Nebennierenextractes viel länger an als sonst. J. Munk (Berlin).

O. Zoth. *Neue Versuche (Hantelversuche) über die Wirkung orchitischen Extractes* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 386).

Verf. setzt seine Versuche über den Einfluss subcutaner Injectionen von Brown-Séquard'schem Testikelextracte auf gleichzeitige Muskelübungen fort. Um die Wirkung auf grössere Muskelmassen zu erproben, verwendet er nun nicht mehr den Ergographen von Mosso, sondern Hanteln von 37·5 Kilogramm und 25·2 Kilogramm Gewicht. Das auf dem Boden liegende Hantel wurde bei den Versuchen mit beiden Händen an den Enden der Stange in Ristgriff erfasst und rasch in Brusthöhe gehoben, nach einer Pause von 3 bis 5 Secunden nach dem Tacte eines Metronoms in Zwischenräumen von je $1\frac{1}{2}$ Secunden bis zur vollen Streckung der Arme langsam gehoben („rein gestemmt") und beim nächsten Pendelschlage wieder langsam bis zur Brusthöhe gesenkt, während der übrige Körper auf den fersengeschlossenen Füssen möglichst ruhig verharrte. Dieses Stemmen in Pausen von drei Secunden wurde so lange fortgesetzt, bis der Tact nicht mehr gehalten werden konnte. Verf. berichtet über vier Versuchsreihen, deren Details in der Originalabhandlung nachzusehen sind. Sie beweisen: Die Wirkungslosigkeit kurzdauernder Uebung beim ungeübten wie bei einem schon vorgeübten Muskelapparate; die Wirkungslosigkeit (durch 11 Tage) fortgesetzter Injectionen ohne gleichzeitige Uebung an einem Muskelapparate, der bei Combination beider Verfahren so prompt reagirte, wie es einige der Versuche zeigen; die sehr erhebliche Steigerung der Leistungsfähigkeit, wenn während einer kurzdauernden Uebungsperiode täglich

Injectionen orchitischen Extractes verabfolgt werden. Während einer fünfwöchentlichen Uebungszeit ohne Injectionen und mit etwa 70 Uebungsversuchen konnte nur eine Zunahme um 12 Procent, während Uebungsperioden von 8, 9 und 11 Tagen bei gleichzeitig verabreichten Injectionen eine Zunahme von 18, 20, 16, 14 Procent der Anfangsleistung erzielt werden; es scheint also, als ob unter Anwendung der Injectionen Stufen der Leistungsfähigkeit erreicht werden könnten, die durch Uebung allein unter sonst gleichen Bedingungen überhaupt nicht erreichbar sind und dies in verhältnismässig kurzen Zeiträumen. Parallel mit der Steigerung der Leistungsfähigkeit konnte eine deutliche Zunahme des Oberarmumfanges um rund 1 Centimeter (entsprechend einer Querschnittszunahme von etwa 4 Cubikcentimeter) nachgewiesen werden. Wie bei den ergographischen Versuchen des Verf.'s trat auch hier ein ziemlich plötzlicher Anstieg der Leistungen um den dritten bis fünften Tag der Injectionsperiode auf. Die erreichte Steigerung der Leistungsfähigkeit dauert noch längere Zeit nach der Einstellung der Uebungen und Injectionen an und fällt nur allmählich wieder ab, eine stimulirende Wirkung der Injectionen kann hiermit ausgeschlossen werden. Die Frage, ob der durch Muskelübungen unter gleichzeitiger Anwendung von Injectionen errungene Vortheil von kürzerem Bestande sei als der Effect langdauernder oder forcirter Uebungen ohne Injectionen, muss zum mindesten offen gelassen werden: die wiederholten Uebungen und Vorübungen ohne und mit Injectionen (in verschiedenen Perioden über ein ganzes Jahr vertheilt) konnten ja an der Erreichung des (allem Anscheine nach dauernd) erhöhten Grundbestandes der Leistungsfähigkeit mitgewirkt haben. Eine Nachwirkung der Injectionen in Form einer weiteren Steigerung der Leistungen in der ersten Zeit nach dem Aussetzen jener, wie sie zuerst Brown-Séquard und auch Verf. in seinen ergographischen Versuchen nachgewiesen hat, liess sich auch hier sehr rein beobachten.

Aus allem ergibt sich, dass der von Verf. in seinen „ergographischen Versuchen" ausgesprochene, zusammenfassende Satz: „Injectionen orchitischen Extractes befördern in ausserordentlichem Maasse die Wirkung der Muskelübung" in seiner allgemeinsten Auslegung gilt: für beliebig grössere und kleinere Muskelapparate, nicht nur in Bezug auf die Uebungszeit, sondern wahrscheinlich auch in Bezug auf die überhaupt erreichbare Höchstleistung. Die Frage, ob nicht dem Glycerin des orchitischen Extractes ein Einfluss bei den beschriebenen Wirkungen der Injectionen zukomme (siehe die neueren Untersuchungen von U. Mosso, B. T. Stokvis und Langemeyer, V. Harley, Schumburg über die Wirkung von Zucker auf den ermüdeten Muskel und von Weiss, Luchsinger, Salomon über die Beziehungen des Glycerins zur Glykogenbildung) erscheint in Anbetracht der geringen Grösse der verabreichten Glycerindosen und in Hinblick auf die Andauer, Steigerung und Nachdauer der Wirkungen von vornherein ziemlich hinfällig und ist übrigens seinerzeit von Pregl durch einen einwurfsfreien Versuch verneinend gelöst worden.

R. Seiller (Wien).

St. Apáthy. *Die Halsdrüsen von Hirudo medicinalis L. mit Rücksicht auf die Gewinnung des gerinnungshemmenden Secretes* (Biolog. Centralbl. 1898, S. 218).

Den Namen Halsdrüsen hat Verf. den sogenannten „Speicheldrüsen" der Hirudineen mit Rücksicht auf ihre Lage beigelegt. Die Gewinnung des gerinnungshemmenden Secretes dieser Drüsen nach dem jetzt allgemein üblichen Verfahren von Haycraft ist in gewisser Hinsicht unvollkommen, da dieser in Unkenntnis der anatomischen Verhältnisse einen zu kleinen Theil des Hirudineenkörpers verarbeitet und ihn auch nicht vollkommen ausnutzt. Wir finden in vorliegender Arbeit ausführliche Angaben über Lage und Beschaffenheit der Drüsen, über die Natur und die Verhältnisse der Entstehung des Secretes, sowie über sein Verhalten gegenüber den bei dem Herstellen des Extractes benutzten Medien. Im Falle einer vollkommenen Ausbeutung der Halsdrüsen dürfte das Extract von 4 bis 5 Blutegeln so viel leisten, als man bis jetzt bei einem Verbrauche von 80 Stück erreichen konnte. Der auf den Saugnapf folgende Körperabschnitt bis zum Gürtel kann von allen Formen der Art Hirudo medicinalis L. in allen Jahreszeiten, in jedem Alter und in jedem Ernährungszustande zur Gewinnung des Halsdrüsensecretes mit Erfolg verarbeitet werden. Am zweckmässigsten sind mittelgrosse Thiere mit nicht abgesetztem Gürtel kurze Zeit nach dem Einfangen zu verwenden. Beschaffenheit, Entwickelungsgrad und Leistungsfähigkeit der Halsdrüsen sind bei allen vom Verf. untersuchten mitteleuropäischen Rassen von Hirudo medicinalis L. ziemlich gleich. R. Seiller (Wien).

Physiologie der Sinne.

V. Henri. *Ueber die Raumwahrnehmungen des Tastsinnes.* Ein Beitrag zur experimentellen Psychologie. (Reuther u. Reichard, Berlin 1898).

Verf. hat sich zur Aufgabe gestellt, eine Monographie über die Raumwahrnehmungen im Gebiete des Tastsinnes zu schreiben. Seine eigenen Versuche sind in den Laboratorien von Wundt, G. E. Müller und Binet angestellt worden. Im Einzelnen verdienen eine besondere Hervorhebung die theoretischen Erörterungen über die Methode der richtigen und falschen Fälle bei der Bestimmung der Schwelle des Raumsinnes der Haut (S. 20 ff.). Werthvoll ist auch der experimentelle Nachweis folgender Sätze: Berührt man die Endphalangen von zwei Fingern zuerst bei der normalen Lage der Finger und dann dieselben Hautstellen in gleicher Weise bei der gekreuzten Lage der beiden Finger, so scheinen die beiden Berührungsstellen in beiden Fällen fast in derselben Lage zu einander zu liegen; diejenige, die rechts bei der normalen Lage erscheint, erscheint auch rechts bei der gekreuzten Lage, obgleich die Berührung objectiv hier links ist. Wenn bei der normalen Lage die Berührungsstellen sehr nahe aneinander liegen, so scheinen sie auch bei der gekreuzten Lage einander sehr nahe zu liegen, obwohl objectiv die Berührungen in der gekreuzten Lage weit voneinander entfernt sind. Auch die Versuche über die

Localisation von Tasteindrücken bieten im Einzelnen manches Neue. Nicht rechne ich dazu die bei solchen Localisationen beobachtete Verwechslung und Unsicherheit in der Angabe der Finger, denn diese ist zumal jedem Neuropathologen schon lange bekannt. Gegen die Verwendung von Modellen und Photographien behufs Localisation scheinen mir grosse principielle Bedenken zu bestehen. Auch hat Verf. die Fehlerquellen, welche Lewy in seinen, unter meiner Leitung angestellten Versuchen hervorgehoben und durch die von mir vorgeschlagene Versuchsanordnung vermieden hat, nicht genügend berücksichtigt. Sehr interessant ist ein von G. E. Müller dem Verf. mitgetheilter Versuch, welcher S. 139 ausführlich mitgetheilt wird. Viele bemerkenswerthe Einzelversuche und Einzelergebnisse sind im Original nachzulesen.

Aus einer Zusammenstellung pathologischer Beobachtungen und aus seinen experimentellen Ergebnissen glaubt Verf. schliessen zu können, dass „die Localisationsfähigkeit in gewissem Sinne unabhängig von dem Raumsinne der Haut (d. h. der Unterscheidungsfähigkeit) ist". Er glaubt sogar, dass diese Unabhängigkeit von den meisten Neurologen angenommen worden ist. Ref. glaubt im Gegentheile, dass eine enge Abhängigkeit besteht, welche er in seinem Leitfaden der physiologischen Psychologie (4. Aufl., S. 66 ff., 3. Aufl., S. 57 ff.) klar dargestellt hat.

Das Capitel über den Ursprung und die Entwickelung der räumlichen Eigenschaften der Tastempfindungen ist das schwächste des Buches. Vor allem hätte Verf. streng zwischen der räumlichen Projection als solcher und der Localisation unterscheiden sollen so, wie es Ref. in seinen Vorlesungen durchgeführt hat. Ausserdem verwechselt er in seiner Argumentation wiederholt die Bewegungsempfindungen mit den Bewegungsvorstellungen. So führt er z. B. gegen die Theorie Bain's, welche auch Ref. mit einigen Modificationen acceptirt hat, an, dass nach halbseitiger Rückenmarksdurchschneidung auf dem gleichseitigen Bein jede Berührung noch sofort mit Genauigkeit localisirt wird, obwohl es gelähmt ist und seine Bewegungsempfindungen verloren sind. Es liegt auf der Hand, dass in diesen Fällen auch nach der Bain'schen Theorie die Bewegungsvorstellungen, auf welche es ankommt, ganz intact sind. Auch die weiteren Einwände (S. 192) sind nicht stichhaltig, wofern man wenigstens, wie Ref. dies gethan hat, neben den Bewegungsvorstellungen auch der Zahl der zwischenliegenden Nervenendigungen und den sogenannten qualitativen Localzeichen bei der räumlichen Unterscheidung zweier Berührungen einen Einfluss zuschreibt.

Ueber den Vorgang der Raumwahrnehmungen bei dem Erwachsenen theilt Verf. auch eine eigene Theorie mit (S. 208 ff.). Dieselbe stützt sich namentlich auf die Annahme automatischer Localisationsbewegungen, welche vom Rückenmarke abhängig sein sollen.

Das Literaturverzeichnis umfasst, obwohl es nicht einmal bezüglich der Untersuchungen am Normalen, geschweige denn am Kranken, vollständig ist, 322 Nummern. Ziehen (Jena).

Zeugung und Entwickelung.

A. E. Ortmann. *Ueber Keimvariation* (Biolog. Central. 1898, S. 173).

Dieser Aufsatz ist eine Kritik von Weismann's Variations- und Vererbungstheorie. Nach der Beweisführung des Verf.'s beruhen Weismann's Anschauungen von der „Amphimixis" auf irrigen Voraussetzungen; diese bewirkt gerade das Gegentheil von dem, was sie bewirken soll: nämlich eine Ausgleichung und keine Verstärkung der elterlichen Verschiedenheiten; sie kann daher niemals zu einer Variationsquelle werden. Auch die Annahme, dass vererbbare Variationen nur im Keime auftreten, und dass die Ursache der Keimesvariation nicht in den Eltern liegen könne, bezeichnet Verf. als unhaltbar; allerdings sieht sich Weismann später gezwungen, die Einwirkung äusserer Einflüsse auf die individuelle Variabilität (respective auf das Keimplasma) zuzugeben und bringt sich somit in Uebereinstimmung mit der Lamarck-Darwin'schen Theorie. Verf. resumirt die Resultate seiner Betrachtungen in folgende vier Punkte: 1. Jede neue Abweichung eines Individuums vom normalen Verhalten der Art ist zurückzuführen auf eine Reaction des Organismus auf äussere Einflüsse (bionomische Bedingungen), denen das Individuum während seiner Lebenszeit ausgesetzt ist. 2. Gleiche Eltern produciren gleiche Nachkommen. 3. Sind in den Keimen bereits Verschiedenheiten vorhanden, so muss die Ursache hiefür in den Eltern liegen: es fand also schon Vererbung statt. Eine spontane Keimesvariation, ohne entsprechende vorangehende Beeinflussung der Eltern ist unmöglich. 4. Die Möglichkeit einer Vererbung der von den Eltern erworbenen Veränderungen muss zugegeben werden. R. Seiller (Wien).

R. Lauterborn. *Ueber die cyklische Fortpflanzung limnetischer Rotatorien* (Biolog. Centralbl. 1898, S. 173).

Ein Jahre hindurch systematisch betriebenes Studium der Dauereibildung bei Rotatorien würde nach der Ansicht des Verf.'s die Klärung unserer Auffassung der geschlechtlichen und parthenogenetischen Fortpflanzung wesentlich fördern. Aus seinen eingehenden Beobachtungen an einer grossen Anzahl von Species (die Einzelheiten sind in der Originalabhandlung nachzusehen) geht mit ziemlicher Sicherheit hervor, dass bei den Rotatorien der Eintritt von Sexualproducten keineswegs ausschliesslich von direct einwirkenden äusseren Ursachen abhängig, sondern in erster Linie im Entwickelungsgange der einzelnen Arten begründet ist und nur secundär durch äussere Einflüsse modificirt wird, eine Anschauung, welche sich in Gegensatz zu den Resultaten stellt, die Maupas und Nussbaum bei ihren Experimenten mit Hydatina senta erhielten. Für diese Form werden die wichtigen Beobachtungen der genannten Forscher gewiss ihre Geltung haben; bei der überwiegenden Mehrheit jener Rotatorien, welche nicht austrocknende Gewässer bevölkern, verhält sich die Sache aber anders. Bei ihnen ist das Auftreten von Männchen und damit die Bildung befruchteter Dauereier an bestimmte Generationen

gebunden. Verf. nimmt an, dass die aus den Dauereiern ausschlüpfenden Weibchen die Fähigkeit besitzen, sich durch eine Reihe von Generationen hindurch auf parthenogenetischem Wege fortzupflanzen; nach einer gewissen Zahl parthenogenetischer Generationen erlischt allmählich die Fähigkeit der ungeschlechtlichen Reproduction und es stellt sich ein Befruchtungsbedürfnis ein, vergleichbar etwa dem Copulationsbedürfnis der Infusorien nach einer langen Reihe ungeschlechtlicher Theilungen. Dieses Befruchtungsbedürfnis äussert sich darin, dass an Stelle der grösseren Sommereier zahlreiche kleine Männcheneier auftreten, die befruchtet zu Dauereiern werden. Verf. stellt die baldige Publication experimenteller Untersuchungen als Beweis für seine Behauptungen in Aussicht. R. Seiller (Wien).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1897—1898.

Sitzung am 10. Mai 1898.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1. Herr M. Sternberg hält den angekündigten Vortrag: „Ueber den äusseren Ast des Nervus accessorius Willisii".

Eine ausführliche Publication ist in Pflüger's Arch. LXXI, S. 158, erfolgt.

2. Herr L. Réthi hält den angekündigten Vortrag: „Führt der untere Kehlkopfnerv auch sensible Fasern?"

Die bisherigen Ansichten über die centripetale Leitung des Recurrens sind einander diametral entgegengesetzt. Burkart hält denselben für gemischt und erwähnt eines Uebelstandes bei der Isolirung des Nerven, der den Ausfall der Untersuchung zu beeinflussen vermag. Die Trachealäste des Recurrens gehen nämlich bei verschiedenen Thieren in verschiedener Höhe ab; zweigen sie weit unten ab, so werden sie nicht durchschnitten und das Resultat ist mehr oder weniger negativ; gehen sie dagegen höher oben ab, so werden sie durchschnitten und mitgereizt, so dass sich positive Resultate ergeben. Auch Rosenthal und Krause sprechen sich für die gemischte Natur des Recurrens aus.

Dagegen halten ihn Semon und Horsley auf Grund zahlreicher, an verschiedenen Thieren bei verschiedener Stromstärke ausgeführter Versuche für rein motorisch. Die positiven Resultate anderer Forscher rühren nach Ansicht dieser Autoren von Versuchsfehlern her, von Stromschleifen, die hauptsächlich in Folge des vorzüglichen Leitungsvermögens der Wundflüssigkeit auf benachbarte centripetalleitende Nerven überspringen. Auch Burger hält den Recurrens für rein motorisch und er frägt, wie bei der Annahme einer centripetalen Leitung je eine einseitige Medianstellung zu Stande kommen könne, und wie es komme, dass der Mensch bei Recurrenscompression nie Schmerzen oder Paraesthesien habe und keine veränderte Athmung aufweise.

Burkart erklärt die Verschiedenheit der Resultate durch das Moment der Narkose; durch dieselbe werde die Reizwirkung des

Recurrens auf das Athemcentrum beeinträchtigt oder auch ganz aufgehoben.

Auch Luc und Onodi halten den Recurrens für rein motorisch; Masini, Trifiletti und Lüscher dagegen für gemischt.

Die Blutdruckversuche von Hooper Franklin und Grossmann fielen negativ aus.

Man könnte meinen, dass die einander entgegengesetzten Versuchsergebnisse durch die Art der Reizung: der Reizfrequenz oder Reizstärke, oder aber durch die Tiefe der Narkose bedingt seien, ferner dass die Verschiedenheit der Versuchsthiere eine Rolle spiele, oder dass der Recurrens an verschiedenen Stellen sich verschieden verhalte.

Réthi machte nun zur Klärung der Frage im physiologischen Institute zu Wien eine Reihe von Versuchen.*) Die Thiere, Hunde und Kaninchen wurden mit Morphium narkotisirt, beziehungsweise zur weiteren Narkose Aether verwendet und der Recurrens vom Manubrium sterni an hinauf bis zur Theilung in die Muskeläste und nach Bedarf auch die feinen Tracheal- und Oesophagusäste, sowie der R. communicans freigelegt.

Beim Hunde ergab mechanische sowohl wie elektrische Reizung des Recurrens in der Mitte weder Adduction des Stimmbandes der anderen Seite, noch Schluckreflex, noch veränderte Athmung, noch Schmerzäusserung, auch wenn das Thier aus der Narkose erwachte.

Bei Reizung des Recurrens unten, in der Höhe des oberen Sternalrandes, wurde nebst der prompt auftretenden Contraction des unteren Oesophagusabschnittes zuweilen ein Schlingact ausgelöst, mitunter zeigte das Thier Unruhe, aber Adduction des gegenüberliegenden Stimmbandes oder Athmungsveränderung wurde nie beobachtet und auch nach Strychnininjection konnte kein Krampfanfall von hier ausgelöst werden.

Wird dagegen der Nerv oben gereizt, d. h. wird er bevor er in die zwei Muskeläste zerfällt, durchschnitten und das sternale Ende auf die Elektrode gelegt, so äussert das Thier heftige Schmerzen, es tritt Schlucken, verlangsamte Athmung und Adduction des anderen Stimmbandes auf. Die Reflexe können von der Stelle ab, wo der R. communicans einmündet, centralwärts bis zum Abgange eines grösseren oder mehrerer kleiner Trachealäste und, wenn — was beim Hunde die Regel — ein Nebenstamm des Recurrens vorhanden ist, eine kurze Strecke weit in diesem verfolgt werden. Während ferner bei Reizung in der Mitte und unten auch die Athmungscurven und der Blutdruck unverändert bleiben, zeigt sich bei Reizung oben eine wesentliche Veränderung, die Athemcurve zeigt eine Pause und die Blutdruckcurve ein beträchtliches Ansteigen.

Alle diese Reflexe treten nicht auf, wenn der R. communicans vorher durchschnitten wurde; es handelt sich demnach um eine erborgte, durch den R. communicans vom R. internus des N. laryngeus superior dem Recurrens zugeleitete Sensibilität.

---

*) Ausführlich publicirt in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Cl. CVII, Abth. III, Januar 1898.

Stromschleifen konnten mit Sicherheit ausgeschlossen werden, weil nach der Durchschneidung des vorher freigelegten R. communicans die Reizung, die sonst ganz unter denselben Bedingungen, insbesondere stets mit schwachen Strömen vorgenommen wurde, niemals Reflexe auslöste; überdies ergab auch mechanische Reizung dieselben Resultate.

Réthi hat die Communicansfasern auf dem Wege der Präparation im Recurrens weiter verfolgt und dieselben direct in die Rami tracheales, beziehungsweise in den Nebenrecurrens eintreten gesehen. Die von letzterem zur Trachea abgehenden Nerven bekommen aber ihre Fasern, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, nicht nur von oben, sondern auch von unten. Ob diese, insbesondere von unten her kommenden Fasern nur als sensible anzusprechen sind, ist nicht ganz ausgemacht; vielleicht handelt es sich um vasomotorische oder secretorische Fasern, wie solche für die Trachea von Kokin nachgewiesen wurden.

Dass die Communicansfasern ihrer Provenienz nach dem N. laryngeus superior angehören, haben schon Philipeaux und Vulpian gezeigt, indem sie nach Durchschneidung des Vagus unterhalb des Abganges des N. laryngeus superior Degeneration des Recurrens bei vollkommenem Intactbleiben des R. communicans constatirten.

Durch dieses Verhalten des Recurrens beim Hunde liesse sich wenigstens ein Theil der Widersprüche über die Natur des Recurrens erklären; dort, wo er Communicanselemente führt, ist er sensibel; an allen anderen Stellen dagegen rein motorisch, in der Mitte sowohl wie unten. Es erfolgt auch bei Reizung ganz unten nie Bewegung des gegenüberliegenden Stimmbandes, Athmung und Blutdruck werden nicht beeinflusst und die Effecte, die zuweilen bemerkt wurden, liessen an Sicherheit des Auftretens alles zu wünschen übrig. Die gelegentlichen Schmerzäusserungen, die an und für sich wenig verlässliche Beweise sind, können auch auf Zufälligkeiten, d. h. Zerrungen anderer sensibler Nerven, bisweilen auch auf Stromschleifen beruhen, zumal da ein völliges Freilegen in der Höhe des Manubrium sterni nicht immer gut durchführbar ist; und was den zuweilen auftretenden Schluckreflex betrifft, so kann er auch durch die Oesophaguscontraction und Reizung anderer sensibler Aeste (N. pharyngeus) ausgelöst worden sein, insbesondere, da er entfiel, wenn diese Oesophagusästchen durchschnitten wurden.

Wurde bei den Versuchen der früheren Experimentatoren der Recurrens oberhalb der Einmündung des R. communicans durchschnitten und dann gereizt, so erhielt man positive Resultate; wurde er dagegen nach der Einmündung des R. communicans durchschnitten, so bekam man bei Reizung des centralen Stumpfes keine Reflexe. So gibt in der That Burkart an, den Recurrens in der Höhe des ersten bis zweiten Trachealknorpels, und Krause, ihn dicht unterhalb des Larynx durchschnitten zu haben.

Beim Kaninchen dagegen ist der Recurrens nicht nur oben, sondern auch in der Mitte und unten gemischt.

3. Herr A. Kreidl theilt die Ergebnisse einer Untersuchung mit, welche Herr Gr. Sluder (St. Louis, U. S. A.) im physiologischen

Institute zu Wien über die Bedeutung der Anastomose zwischen N. laryngeus superior und inferior ausgeführt hat.*)

Die an Hunden vorgenommenen Versuche haben gezeigt, dass nach der Durchschneidung des R. anastomoticus keine Lähmung des gleichseitigen Stimmbandes auftritt. Die elektrische Reizung dieser Anastomose sowie des R. internus des N. laryngeus in der Nähe des Abganges des Verbindungsastes ergab dagegen eine prompte Adductionsbewegung des gleichseitigen Stimmbandes, welche sich als ein typischer einseitiger Reflex erwies, dessen centripetaler Schenkel im N. laryngeus superior, und dessen centrifugaler im N. recurrens liegt. Sowohl die mechanische als elektrische Reizung der Anastomose ist mit deutlichen Schmerzäusserungen von Seite des Thieres verbunden; sie führt demnach ausschliesslich sensorische Fasern, was sich auch durch gleichzeitige Registrirung des Blutdruckes zeigen lässt.

*) Ausführlich publicirt in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Cl. CVII, Abth. III, Jan. 1898.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1898. 25. Juni 1898. Bd. XII. №: 7.

Originalmittheilung.

Ueber das Jecorin.

Vorläufige Mittheilung.

Von **H. J. Bing**.

(Aus dem physiologischen Laboratorium der Hochschule für Veterinärwesen und Landwirthschaft in Kopenhagen.)

(Der Redaction zugegangen am 7. Juni 1898.)

Durch zwei vorläufige Mittheilungen der Herren R. Kolisch und K. v. Stejskal,*) die mir erst jetzt zu Händen gekommen sind, veranlasst, will ich, da ich mich während der letzten zwei Jahre mit ähnlichen Gegenständen wie diese Forscher beschäftigt habe, bisher aber keine Gelegenheit fand, meine Versuche zu veröffentlichen, einige meiner Resultate in aller Kürze mittheilen.

Das Jecorin ist eine in Aether lösliche Substanz, die zuerst von Drechsel dargestellt wurde;**) die Arbeiten dieses und späterer Untersucher***) gaben eine nähere Bestimmung der Eigenschaften desselben, unter denen hier zu nennen ist, dass man aus demselben Glykose sammt den Umbildungsproducten, die wir als dem Lecithin charakteristisch kennen, abspalten kann. Henriques†) wies nach, dass der grösste Theil der reducirenden Substanz im normalen Blute als Jecorin, dagegen nur ein verschwindender Theil als freie Glykose gefunden wird. Ferner wies er nach, dass derjenige Theil der redu-

*) Wiener klin. Wochenschr. December 1897 bis Februar 1898.

**) Drechsel: Journal für praktische Chemie XXXIII.

***) Baldi: Du Bois' Arch. 1887, Supplementband. — Manasse: Zeitschr. f. physiol. Chem. XX. — Jacobsen: Centralbl. f. Physiol. 1892. — Jacobsen: Skandinavisches Arch. f. Physiol. VI, 1895.

†) Henriques: Zeitschr. f. physiol. Chemie XXIII.

cirenden Substanz, welcher durch Aderlass vermehrt wird, das Jecorin ist.

Ich untersuchte erst einige andere Fälle, wo die reducirende Substanz vermehrt war, und fand, dass diese Vermehrung vom Jecorin herrührte.

So beim Nackenstich.

Beispiel. Probe von Hundeblut vor dem Nackenstich ergab in 100 Theilen

Glykose	0·008
Jecoringlykose	0·056
Gesammte Reduction . .	0·064.

Darauf wurde der Nackenstich unternommen; die 20 Minuten später genommene Blutprobe gab in 100 Theilen

Glykose	0·017
Jecoringlykose	0·101
Gesammte Reduction . .	0·118.

Bei Diabetes nach Exstirpation des Pankreas an Hunden.

Beispiel. 24 Stunden nach der Operation enthielt die Blutprobe in 100 Theilen

Glykose	0·047
Jecoringlykose	0·227
Gesammte Reduction . .	0·274.

Beim Phlorhizindiabetes fanden sich Verhältnisse, die zunächst den normalen glichen, die Menge der Glykose hatte eher zugenommen.

Beispiel. Blutprobe eines phlorhidzinvergifteten Thieres in 100 Theilen

Glykose	0·015
Jecoringlykose	0·065
Gesammte Reduction . .	0·080.

Um nun zu prüfen, wie sich der in eine Vene injicirte Zucker verhielte, unternahm ich hierauf mehrere Versuche; es erwies sich, dass der grösste Theil des injicirten Zuckers, den man im Blute wiederfand, in Jecorin umgebildet war.

Beispiel. Vor der Injection gab eine Probe Hundeblut in 100 Theilen

Glykose	Spuren
Jecoringlykose	0·057
Gesammte Reduction . .	0·057.

Darauf wurden 20 Gramm Glykose in die Vena jugularis injicirt. 10 Minuten später wurde die Blutprobe genommen, sie enthielt

Glykose	0·042
Jecoringlykose	0·179
Gesammte Reduction . .	0·221.

Wenn ich den Blutproben ausserhalb des Organismus Glykose zusetzte und dieselben einige Zeit hindurch ruhig stehen liess, bevor ich sie analysirte, fand ich ähnliche Verhältnisse.

Beispiel. Eine Probe defibrinirten Hundeblutes ohne Zucker enthielt in 25 Theilen

Glykose	0·003
Jecoringlykose	0·010
Gesammte Reduction . .	0·013.

Eine Probe desselben Blutes mit zugesetzter Glykose enthielt in 25 Theilen

Glykose	0·009
Jecoringlykose	0·091
Gesammte Reduction . .	0·100.

Da ich nun ferner fand, dass Versuche, bei welchen ich dem Serum oder dem Alkoholextract des Blutes Glykose zusetzte, ein ähnliches Resultat gaben, indem ein grosser Theil des zugesetzten Zuckers eine Jecorinverbindung: eine in Aether lösliche Verbindung bildete, konnte man diese nicht mehr als das Ergebnis einer cellulären Thätigkeit betrachten; sie musste vielmehr eine chemische Verbindung der Glykose mit einem Stoffe des Blutes sein, der sich auch im Alkoholextract findet.

Dieser Stoff, dachte ich, müsste das Lecithin sein, dessen Umbildungsproducte Manasse, wie erwähnt, aus dem Jecorin dargestellt hatte. Es wurde deshalb Lecithin dargestellt und folgender Versuch unternommen:

Lecithin und Glykose werden in Alkohol gelöst, dieser wird verdampft und der Verdampfungsrückstand in Aether gelöst; es zeigt sich dann, dass im Aether eine Substanz zu finden ist, die dem Jecorin ähnlich ist und in allem Wesentlichen dessen Reactionen gibt. Das Jecorin ist deshalb gleich der Lecithinglykose zu setzen.

Auf ähnliche Weise wie Glykose gehen auch Arabinose, Laevulose, Galaktose, Maltose und Saccharose Verbindungen mit Lecithin ein.

Ebenso wie Kolisch und v. Stejskal fand ich, dass das Jecorin nicht im Aetherauszug des im Vacuum über Schwefelsäure getrockneten, mit Bimstein verriebenen Blutes löslich ist; man muss daher annehmen, dass sich im Blute eine Lecithinzucker-Albuminstoffverbindung findet, und dass der Lecithinzucker erst nach Spaltung derselben durch Zusatz von Alkohol gelöst wird. Der Albuminstoff, an den es sich nach der wahrscheinlichsten Annahme gebunden findet, sind die Globuline, die im Blute ja nur mit so grosser Schwierigkeit von Lecithin zu reinigen sind, dass man glauben muss, sie stehen in engerem Zusammenhange miteinander, als dem, dass das Lecithin nur mitgerissen wird, wenn man das Globulin fällt.

Ich hoffe, später die Gelegenheit zu erhalten, meine Untersuchungen detaillirter zu veröffentlichen.

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Rollett. *Zur Kenntnis der physiologischen Verschiedenheit der quergestreiften Muskeln der Kalt- und Warmblüter* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 209).

Verf. fand die Zuckungsdauer quergestreifter Muskeln von Warmblütern auch in Zuckungsreihen von sehr kurzen Intervallen, deren Glieder die Treppe und den Ermüdungsabfall zeigten, erhalten. Aehnliche Curvenreihen können vom Kaltblütermuskel nur durch starke Verlängerung der Reizintervalle erhalten werden. Zum Belege werden Curvenreihen vom Gastrocnemius des Frosches mit 6, 1·5 und 0·5 Secunden Pausen angeführt. Der Froschmuskel kann in verschiedener Weise ermüden: im Zustande starker Verlängerung der Zuckungsdauer (bei kurzen Reizintervallen), oder mit erhaltener oder nahezu erhaltener Zuckungsdauer (bei langen Reizintervallen). Bei einer erneuten Untersuchung der Ermüdungscurve wird hierauf, sowie auf die von Verf. schon früher hervorgehobene Thatsache Rücksicht zu nehmen sein, dass der Muskel nach vielen vorausgegangenen Anstrengungen im erholten Zustande auch in Zuckungsreihen mit kurzem Intervalle seine Zuckungen nicht mehr so ausgiebig dehnt wie in frischem Zustande.

Die Versuche am Warmblütermuskel stellte Verf. am eigenen M. abductor digiti minimi mittelst eines für denselben gebauten Myographions mit indirecter elektrischer Reizung durch Duchenne'sche Elektroden an. Anstatt des weniger verlässlichen Platincontactes im primären Kreise des Ludwig'schen Stromwählers wurde ein Quecksilbercontact eingerichtet. Um tetanisirende Reizfrequenzen in bestimmten Intervallen wirken zu lassen, wurde der von Verf. schon früher beschriebene automatisch wirkende Metronomschlüssel im Nebenschlusse zur secundären Spirale verwendet. Die erhaltene Zuckungscurve ist nicht ganz streng isotonisch, was jedoch für die Zwecke der vorliegenden Untersuchung nicht störend ins Gewicht fiel. Für die Dauer der Zuckungscurve wurde unter den gewählten Bedingungen bei einer Belastung von 40 Gramm gefunden:

Latente Reizung	0·030 Secunden
Crescente	0·071 „
Decrescente	0·275 „
Gesammtdauer . . .	0·376 Secunden

Danach gehört der Muskel zu den trägen Muskeln. Der unermüdete Froschmuskel ist flink im Vergleiche damit. Alle Curven zeigen gleich anfangs in der Decrescente die „Nase", welche bei Frosch- und Krötenmuskeln erst bei beträchtlicher Erhöhung der Zuckungsdauer auftritt. Ein dem früher angeführten Versuche am Frosche mit einem Reizintervalle von 0·5 Secunde ganz analog angestellter Versuch am Abductor zeigt nach 700 Zuckungen noch immer keine wesentliche Zunahme der Zuckungsdauer. Beim Frosche ist unter gleichen Bedingungen die Verlängerung der Zuckungsdauer schon bei der 100. Zuckung merklich und nimmt dann fortwährend

zu. Die Erscheinungen der Treppe und des Ermüdungsabfalles sind auch in Erregungsreihen der menschlichen Muskeln, wenngleich nicht so regelmässig wie beim Froschmuskel, zu beobachten. Versuche an flinken und trägen Muskeln des Kaninchens ergeben für beide ein ganz ähnliches Verhalten, wie es für den Abductor beim Menschen festgestellt wurde.

Das verschiedene Verhalten der Kalt- und Warmblütermuskeln bei fortgesetzter periodischer Erregung hat in Bezug auf den Tetanus zur Folge, dass von den letzteren mangels der Zuckungsdehnung nicht wie von den ersteren bei Ermüdung Tetanus durch niedrigere Reizfrequenzen erhalten werden kann, als vom unermüdeten Muskel. Versuche am menschlichen Abductor mit Tetanusreihen von 6 bis 16 Einzelreizen in der Secunde ergaben keine wesentliche Veränderung im Charakter des Tetanus während des Verlaufes einer längeren Versuchsreihe. Auf ein ähnliches Verhalten war Verf. schon früher bei den Muskeln der Fledermäuse gestossen. Unter anderem bestätigen die Versuche die zuerst von Fick bemerkte Thatsache, dass die Summirung der Wirkungen aufeinander folgender Einzelreize beim menschlichen Muskel viel weiter geht als beim Froschmuskel.

Nach der Wirkung sehr zahlreicher Einzelreize in sehr kleinen Intervallen scheint aber auch beim Warmblütermuskel eine ganz geringe Dehnung der Zuckung aufzutreten. Hierauf sind wahrscheinlich auch die gedehnten Tetani zurückzuführen, welche Mosso bei elektrischer Reizung am Ergographen erhalten hat, wobei allerdings Reizfrequenzen in Verwendung kamen, die weit über der für den glatten Tetanus des menschlichen Muskels nothwendigen gelegen waren. Jedoch auch bei willkürlichen Tetanis wurde ähnliche Dehnung gefunden, was mit Rücksicht auf die angenommene Frequenz der Einzelimpulse für den willkürlichen Tetanus (von etwa 10 in der Secunde) auffallend und unerwartet erscheint und einer weiteren Untersuchung bedarf. O. Zoth (Graz).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 1.

I. Allgemeine Physiologie.

R. Tigerstedt. Nachruf auf Frithiof Holmgren. Skandinav. Arch. f. Physiol. VII, S. V.

J. Nicolaides. Nachruf auf E. du Bois-Reymond. Athen 1898. (Neugriechisch.)

G. Born. Nachruf auf L. Auerbach. An. Anz. XIV, 9, S. 257.

M. Foster and **C. S. Sherrington.** A text-book of physiology. 7. edition. Part III. Central nervous system. London 1898.

F. Viault et **Jolyet.** Traité élémentaire de physiologie humaine. Avec fig. 3. édit. Paris 1898.

T. G. Brodie. The Essentials of Experimental Physiology. For the use of students. London 1898. (Besprochen in Nature LVII, 1479, p. 410.)

M. v. Nencki und **R. Andreasch.** Jahresbericht über die Fortschritte der Thierchemie oder der physiologischen und pathologischen Chemie. Begründet von R. Maly. XXVI, über 1896. Wiesbaden 1898.

O. Zacharias. Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön, VI, Abth. 2. Stuttgart 1898. Darin folgende Arbeiten: Zacharias, Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässser. W. Hartwig, Zur Verbreitung der niederen Crustaceen in der Provinz Brandenburg. H. Brockmeier, Die Lebensweise der Limnaea truneatula; Süsswasserschnecken als Planktonfischer. E. Lemmermann, Der grosse Waterneverstorfer Binnensee. S. Strodtmann, Ueber die vermeintliche Schädlichkeit der Wasserblüthe. J. Gerhardt, Zur Käferfauna der Gewässer in der Umgebung von Plön.

R. Blanchard. L'histoire naturelle et la médicine. Revue scientif. (4), IX, 12, p. 353. Beziehungen der Botanik und Zoologie zur wissenschaftlichen Medicin.

J. Loeb. The Biological Problems of To-Day; Physiology. Science, New Ser. VII, 162, p. 154.

L. S. Beale. Vitality: An Appeal, an Apology, and a Challenge addressed to Brothers Practitioners. The Lancet No. 16 of Vol. I, 1898 (No. 3894), p. 1048.

E. Baur. Ueber die chemische Theorie der lebendigen Substanz. Biol. Centralbl. 1898, S. 239.

O. Jaekel. Darwinismus und Descendenzlehre. Himmel und Erde X, 6, S. 241.

G. H. Th. Eimer. Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen des organischen Wachsens. 2. Th. Orthogenesis der Schmetterlinge. Ein Beweis bestimmt gerichteter Entwickelung und Ohnmacht natürlicher Zuchtwahl bei der Artbildung. Zugleich eine Erwiderung an A. Weismann. Unter Mitwirkung von C. Fickert. Leipzig 1898.

L. Cuénot. Les moyens de défense chez les animaux. Revue scientif. (4), IX, 15, p. 449. Rede bei Eröffnung der 5 Jahresversammlung der französischen Gesellschaft für Zoologie. Sehr lesenswerthe Darstellung der verschiedenen Vertheidigungsmittel der Thiere: Flucht, Autotomie, Stechen, elektrische Schläge, Entwickelung üblen Geruches, Sichtodtstellen, gleiche Körperfarbe wie das umgebende Medium (Homochromie), Mimicry, Commensualismus, Colonienbildung u. a.

G. F. Hampson. Protective- and Pseudo-Mimicry. Nature LVII, 1477, p. 364.

E. B. Poulton. Protective Mimicry and common warning Colours. Nature LVII, 1478, p. 389.

F. Galton. A Diagram of Heredity. Nature LVII, 1474, p. 293.

30 Jahre experimentelle Pathologie. Herrn Prof. Dr. S. Stricker zur Feier seines 25jährigen Jubiläums als ordentlicher Professor der allgemeinen und experimentellen Pathologie und zur Erinnerung an den 30jährigen Bestand des Institutes für experimentelle Pathologie in Wien gewidmet von Freunden und Schülern. Leipzig und Wien 1898.

E. Raseri. Les naissances et les décès suivant les heures de la journée. Arch. ital. de Biol. XXVIII, 3, p. 362. Das Maximum der Todesfälle fällt in die ersten Stunden des Nachmittags (2 bis 5 Uhr), das Minimum in die späten Nachmittagsstunden (7 bis 9 Uhr). Dagegen fällt das Maximum der Geburten in die ersten Morgenstunden (1 bis 5 Uhr Früh), das Minimum in die ersten Nachmittagsstunden (1 bis 7 Uhr). Verf. sucht dafür nach physiologischen Erklärungen, vgl. Orig.

S. Ringer. The action of distilled water on tubifex. (Proceed. physiol. soc.) Journ. of Physiol. XXII, 4, p. XIV. Bestätigung der Angaben Locke's, dass Kupfer selbst in unendlich geringer Menge in Wasser vorhanden, den Tubifex angreift und vernichtet, während Wasser, frei von Kupfer und anderen Schwermetallen und ohne jedes Salz, wie z. B. Kalksalz, lebenserhaltend wirkt.

S. Miwa und **W. Stoeltzner.** Bemerkungen über die Bestimmung der Körperoberfläche beim Menschen. Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 3, S. 314. Meeh hat mittelst Ausmessung der Körperoberfläche (O) von 16 Individuen der verschiedensten Lebensalter festgestellt, dass $\frac{O \sqrt[3]{G}}{G} = K$, wobei G dem Körpergewichte in Kilogramm entspricht und K eine Constante ist. Nun schwankt aber K zwischen 11·02 und 13·17, so dass vom Mittel 12·31 die Abweichung — 10·5, respective + 6·9 Procent beträgt. Verff. schlagen vor, anstatt des Körpergewichtes G das Product aus der Körperlänge L und dem Quadrat des Brustumfanges U (dicht oberhalb beider Brustwarzen in mittlerer Athemstellung gemessen) zu wählen;

durch weitere Berechnung stellt sich $K = \frac{0 \sqrt[6]{G^4 . L^4 . U^2}}{U G L}$. Bei dieser Constante sind die möglichen Fehler der Berechnung nur halb so gross als bei Benutzung der Meeh'schen Constante, nämlich nur — 5·1, respective + 3·2 Procent. Deshalb plaidiren Verff. für ihre Berechnungsformel.

E. Stelling. Sur la troisième ascension internationale des ballons-sondes. Compt. rend. CXXVI, 4, p. 364. In einer Höhe von 2600 Meter ist die Temperatur um 0·5 bis 1° C. niedriger als bei 0 Meter. In einer Höhe von 5378 betrug die Temperatur —9·4°, bei 8110 Meter —27° und bei 11.092 Meter sogar —52·8°.

A. v. Sinjawsky. Ueber die Permeabilität der Haut des Kaninchens für die wässerigen Lösungen von Jodkali bei verschiedenen Temperaturen und Schwankungen der Temperatur. Dissert. Berlin 1897. Bei höheren Temperaturen der Umgebung (30 bis 38°) ist die Haut des Kaninchens für 20procentige JK-Lösung gar nicht oder nur sehr wenig durchgängig, wohl aber bei niederen Temperaturen (bis zu 40° C.); die Erschwerung der Hautausdünstung wirkt vermehrend auf die Menge der aufgenommenen Flüssigkeit. Die Menge der durch die Haut hindurchpassirten JK-Lösung ist im Allgemeinen bei 2stündiger Versuchsdauer sehr gering und nur in grösseren Harnmengen durch Veraschung und nachfolgende Alkoholextraction bestimmbar.

A. M. Bloch. Actions des traumatismes sur la circulation et la sensibilité de la peau. Arch. de l'Anat. XXXIV, 2, p. 235. Jedes Trauma erzeugt auf der Haut stets und fast unmittelbar eine Congestion der Capillaren im Bereiche der Reizung. In den dem Trauma benachbarten Hautbezirken kann es dabei zu serösen Ergüssen kommen. Je häufiger der Reiz erfolgt, desto stärker die Congestion. Bei mässigem Trauma ist in Folge des Blutandranges die taktile Sensibilität gesteigert.

H. Muraoka und **M. Kasuya.** Das Johanniskäferlicht und die Wirkung der Dämpfe von festen und flüssigen Körpern auf photographische Platten. Wiedemann's Ann. LXIV, 1, S. 187. Weitere Untersuchung des Johanniskäferlichtes, das ähnliche Eigenschaften wie die X-Strahlen besitzt.

a) Physikalisches.

A. Appunn. Schwingungszahlenbestimmungen bei sehr hohen Tönen. Wiedemann's Ann. LXIV, 2, S. 409. Von e^4 (2500 Schwingungen) bis gis^8 (50.000 Schwingungen).

H. Bordier. Influence des rayons X sur le phénomène de l'osmose. Compt. rend. CXXVI, 8, p. 593. Die osmotischen Erscheinungen (Diffusion von Zuckerlösung gegen Wasser) sollen durch Röntgenstrahlen verlangsamt werden.

L. Bosse. Diffusionsversuch für zwei Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physik. u. chem. Unterricht X, S. 248. Statt, wie üblich, Wasser und Kupfervitriollösung zu benutzen, giesst Verf. in ein Probirglas Kupferlösung auf Glycerin: schon nach 1 Stunde zeigt sich die Diffusion.

Griesbach. Ueber Wesen und Verwendung der Kataphorese. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 14, Beilage. Einführung gelöster Arzneistoffe mittelst des galvanischen Stromes durch die Haut in den Körper. Zusammenfassende Darstellung.

A. v. Korányi. Physiologische und klinische Untersuchungen über den osmotischen Druck thierischer Flüssigkeiten. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIV, 1/2, S. 1.

F. W. Küster. Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit. Zeitschr. f. physik. Chem. XXV, 3, S. 480.

W. Müller-Erzbach. Ueber eine genaue Messung des Dampfdruckes bei der Dissociation wasserhaltiger Salze. Wiener Anz. 1898. Mathem.-naturw. Cl. Sitzung vom 7. Januar. Nr. 1, S. 3.

W. Pascheles. Ueber Quellungsvorgänge und ihre biologische Bedeutung. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 311.

W. C. Röntgen. Ueber eine neue Art von Strahlen (1. und 2. Mittheilung) und Weitere Beobachtungen über die Eigenschaften der X-Strahlen (3. Mittheilung). Wiedemann's Ann. LXIV, 1, S. 1, 13, 18. Abdruck der vom Verf. bisher in Einzelschriften gemachten drei Mittheilungen über die von ihm entdeckten Strahlen.

E. v. Schweidler. Messungen an Flammen- und Tropfelektroden. Wiener Anz. 1898. Mathem.-naturw. Cl. Sitzung vom 10. Februar. Nr. 5, S. 27.

O. Singer. Ueber die galvanische Polarisation fester und geschmolzener Salze. Wiener Anz. 1898. Mathem.-naturw. Cl. Sitzung vom 10. Februar. Nr. 5, S. 28.

S. Schwendener. Ueber die Formveränderungen eines cylindrischen Organes in Folge ungleicher Längenzunahme dreier ursprünglich longitudinal gestellter Zonen. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1898, 12, S. 172. An einer aus drei ungleich sich ausdehnenden Metallen (Zink, Eisen, Messing) zusammengesetzten cylindrischen Röhre von 3 Millimeter Wanddicke, die mittelst Oel auf 140° erwärmt wurde, wird gezeigt, dass in diesem Falle Krümmung mit Torsion, also Windung stattfindet. Das Organ nimmt die Form einer steilen Schraube an.

E. Warburg. Ueber die Entstehung der Spitzenentladung. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1898, 17, S. 236.

G. Tammann. Ueber die Abhängigkeit der Zahl der Kerne, welche sich in verschiedenen unterkühlten Flüssigkeiten bilden, von der Temperatur. Zeitschr. f. physik. Chem. XXV, 3, S. 441.

b) Morphologisches.

E. Ballowitz. Notiz über die oberflächliche Lage der Centralkörper in Epithelien. An. Anz. XIV, 14, S. 369. Bezieht sich auf das Epithel der Rachen- und Cloakenhöhle bei den Salpen.

— Ueber Kernformen und Sphären in den Epidermiszellen der Amphioxuslarven. An. Anz. XIV, 15, S. 405.

P. Bartels. Ueber Geschlechtsunterschiede am Schädel. Dissert. Berlin 1897. Eine sichere Diagnose des Geschlechtes irgend eines Schädels ist zur Zeit nicht möglich.

C. W. Bischof. Histologische Untersuchungen über den Einfluss des Schneidens der Haare auf ihr Wachsthum. Arch. f. mikr. Anat. LI, 3. S. 691. Verf. ist bei der Nachprüfung der Remesow'schen Angaben, nach denen das Schneiden der Haare von einem sich in der Vergrösserung der Haarzwiebel und Vermehrung der Mitosen documentirenden gesteigerten Wachsthum gefolgt ist, auf gänzlich negative Resultate gestossen. Auch durch mehrfache Modification der Versuchsanordnung konnte keine Bestätigung der Remesow'schen Angaben erzielt werden. H. Apolant (Berlin).

L. Bolk. Die Segmentaldifferenzirung des menschlichen Rumpfes und seiner Extremitäten. Beiträge zur Anatomie und Morphogenese des menschlichen Körpers. I. Morphol. Jahrb. XXXV, 4, S. 465.

E. H. Bradford. Normal shape of human foot. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II. 1898. Nr. 5, p. 39.

G. Brühl. Die anatomischen Darstellungsweisen der Hohlräume des Ohres und der Nase. An. Anz. XIV, 16, S. 418.

L. J. Brühl. Beiträge zur Lehre von den Becherzellen. 1. Historisch-kritische Darstellung der bisherigen Befunde aus der Zeit 1837 bis 1867. Dissert. Berlin 1898. Sehr eingehende Darstellung mit alphabetischem und chronologischem Literaturverzeichnisse, das auf Vollständigkeit Anspruch machen darf.

J. Chatin. Evolution et structure des éléments conjonctifs chez la Paludine. Compt. rend. CXXVI, 9, p. 659.

J. Chatin. Contribution à l'étude de la division cellullaire directe ou amitotique, ses anomalies, sa valeur fonctionelle. Compt. rend. CXXVI, 16, p. 1163. Bei der rapiden Wucherung des Bindegewebes von Paludina in Folge Einwanderung von Cercarien findet mitotische und amitotische Zelltheilung statt.

F. Clasen. Die Muskeln und Nerven des proximalen Abschnittes der vorderen Extremität des Kaninchens. Abhandl. d. Leop.-Carol. Akad. d. Naturforscher LXIX, S. 421.

Fr. Crevatin. Ueber das sogenannte Stäbchennetz im elektrischen Organe der Zitterrochen. An. Anz. XIV, 9, S. 243.

J. P. Durand. Ostéologie comparative et morphologique des membres. An. Anz. XIV, 11, S. 292.

F. W. Eurich. Studies of the neuroglia II. Brain XX, 80, p. 468.

A. Fischel. Ueber die Regeneration der Linse. An. Anz. XIV, 14, S. 373. Larven von Salamandra maculata, 25 bis 35 Millimeter lang. Bei einfacher Extraction erfolgt die Regeneration genau so wie Colucci bei Triton gefunden; dabei kann es zu Neubildung von mehr als einer Linse kommen. Nur der obere Theil der Linse ist zur Regeneration befähigt, niemals erfolgt eine solche aus dem unteren. Die Fähigkeit zur Regeneration der Linse besitzt nicht nur, wie früher beschrieben, die Irispartie der Netzhaut, sondern auch ihre vorderste, dem Ciliarrande entsprechende Partie. Auch in völliger Dunkelheit gehaltene Thiere vermögen die Linse zu regeneriren. Jede Zerrung und Dislocation der Iris wirkt als auslösendes Moment der Linsenregeneration.

W. Flemming. Ueber das Fehlen einer Querschichtung in den Körnern der menschlichen Stäbchensehzellen. Arch. f. mikr. An. LI, 3, S. 704.

W. H. Gaskell. The origin of vertebrates, deduced from the study of Ammocoetes. Journ. of Anat. XXXII, 3, p. 513.

A. Hill. Further notes on granules. Brain XX, 80, p. 466.

E. Hoehl. Ueber das Verhältnis des Bindegewebes zur Muskulatur. An. Anz. XIV, 9, S. 253.

R. W. Hoffmann. Ueber Zellplatten und Zellplattenrudimente. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, 3, S. 379.

F. Houssay. Le rôle des phénomènes osmotiques dans la division cellulaire et les débuts de la mitose. An. Anz. XIV, 12, S. 305.

G. Joachimsthal. Ueber Brachydactylie und Hyperphalangie. Virchow's Arch. CLI, 3, S. 429. Mittelst Röntgenstrahlen am Lebenden festgestellt.

A. Kobelt. Zur Theorie der Protoplasma- und Zellstructur. Naturw. Wochenschr. XIII. 2, S. 18; 3, S. 28; 4, S. 37.

R. Kolster. Ueber bemerkenswerthe Ganglienzellen im Rückenmark von Perca fluviatilis. An. Anz. XIV, 9, S. 250.

F. Leydig. Vascularisirtes Epithel. Arch. f. mikr. An. LII, 1, S. 152. Verf. erinnert, dass er schon 1855, also lange vor Maurer, bei Anneliden und Amphibien im Integument Blutcapillaren nachgewiesen, und zwar Blutgefässe, die aus der Cutis in die Epidermis vordringen, und sie mit der Hautathmung in Verbindung gebracht hat. Retzius hat schon 1884 blutgefässhaltiges Epithel im Gehörorgan gesehen.

— Die Deutung der epidermoidalen Organe im Integument von Säugethieren. Arch. f. mikr. An. LII, 1, S. 156. Verf. hält sie für unentwickelte Haare.

L. Loeb. On certain activities of the epithelial tissue of the skin of the guinea-pig, and similar occurrences in tumors. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital Baltimore Vol. IX, 1898, No. 82, p. 1.

S. M. Loukjanow. Sur les modifications du volume des noyaux des cellules hépatiques chez la souris blanche sous l'influence de l'inanition complète et incomplète, comparativement à l'alimentation normale. II. communication. Appréciation générale des données karyométriques. Arch. scienc. Biol. Pétersbourg VI, 2, p. 111.

J. Pissarew. Das Herz der Biene. Zool. Anz. XXI, 557, S. 282.

L. Plate. Ueber regenerative Amitose, Degenerationserscheinungen und Phagocytose in den Athemröhren der Janellen. Arch. f. mikr. An. LI, 4, S. 839.

L. Ranvier. Influence histogénétique d'une forme antérieure, à propos de la régéneration de la membrane de Descemet. Compt. rend. CXXVI, 1, p. 23.

— Mécanisme histologique de la cicatrisation; de la réunion immédiate vraie. Compt. rend. CXXVI, 4, p. 308.

G. Schaffner. Ueber den Lobus inferior accessorius der menschlichen Lunge. Virchow's Arch. CLII, 1, S. 1. Nahezu in der Hälfte der Lungen kommt ein solcher accessorischer Lappen vor; rechts wird er vom Herzbronchus allein versorgt (entsprechend dem Herzlappen der Thiere), links vom inneren Aste des zweiten Ventralbronchus. Der Herzbronchus ist ein selbständiger, nur rechts vorkommender Seitenbronchus. Die Verzweigung des Bronchialbaumes geschieht nach streng monopodischem Typus.

M. G. Schlapp. Der Zellenbau der Grosshirnrinde des Affen Macacus Cynomolgus. Dissert. Berlin 1897. Mit 2 Tafeln.

A. N. Sewertzoff. Die Metamerie des Kopfes vom Torpedo. An. Anz. XIV, 10, S. 278.

A. Spuler. Ueber die Verbindungscanälchen der Höhlen der Knochenzellen. An. Anz. XIV, 11, S. 289. Die mit einer differenzirten Wandung versehenen

Canälchen entstehen nicht secundär durch Resorption, sondern werden primär bei der Bildung des Knochens ausgespart.

F. K. Studnicka. Die Knorpelkapseln in den Knorpeln von Petromyzon. An. Anz. XIV, 10, S. 283.

— Weitere Bemerkungen über das Knorpelgewebe der Cyclostomen. Arch. f. mikr. An. LI, 2, S. 452.

H. G. Stutzer. Ueber elastisches Gewebe im menschlichen Auge. Graefe's Arch. XLV, 2, S. 322.

Ulrich. Zur Ernährung der Hornhaut. Arch. f. Augenheilk. XXXVI, 1/2, S. 46.

W. Waldeyer. Beiträge zur Anatomie der männlichen Harnröhre. Sitzungsber. d. preuss. Akad. 1898, 18/19, S. 243. Der zunächst dem Orificium urethrae internum gelegene Abschnitt der Harnröhre muss als „Pars intramuralis" besonders unterschieden werden. Die Pars membranacea ist eine P. membranacea und praetrigonalis zu trennen. Bezüglich des Verlaufes sind drei Typen der Harnröhre aufzustellen.

O. Walkoff. Beiträge zum feineren Bau des Schmelzes und zur Entwickelung des Zahnbeines. Dtsche. Monatsschr. f. Zahnheilk. XVI, 1, S. 1.

H. Werner. Die Dicke der menschlichen Gelenkknorpel. Dissert. Berlin 1897. Mit 3 Figurentafeln. Die unter H. Virchow ausgeführte Untersuchung gelangt zu dem Ergebnisse, dass die Dicke der Gelenkknorpel an den verschiedenen Gelenken des menschlichen Körpers von dem Drucke der Gelenkenden und der Gestalt der knöchernen Gelenkflächen abhängig ist.

P. A. Zachariades. Du développement de la fibrille conjonctive. Compt. rend. CXXVI, 6, p. 489.

R. Zander. Beiträge zur Kenntnis der Hautnerven des Kopfes. Anat. Hefte VII, Nr. 3. Das Ausbreitungsgebiet der einzelnen sensiblen Kopfnerven sowohl der Cervicalnervenzweige als der Verästelungen des N. trigeminus ist erheblich grösser und im Allgemeinen weiter peripherwärts ausgedehnt als gewöhnlich angegeben wird. Es variirt an Grösse in erheblichem Maasse bei verschiedenen Individuen und ferner bei demselben Individuum auf der linken und rechten Seite des Kopfes.

c) Chemisches.

G. Bertrand. Action de la fleur du vin sur la sorbite. Compt. rend. CXXVI, 3, p. 653. Verf. hält daran fest, dass der frische Kirschsaft keine Sorbose, sondern Sorbit enthält, und dass unter der Einwirkung eines Mikroben der Luftsauerstoff von Sorbit fixirt wird und so Sorbose entsteht.

St. Bondzynski und **V. Humnički.** Ueber das sogenannte Stercorin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 5/6, S. 395. Zurückweisung der Prioritätswahrung A. Flint's, von dessen Stercorin eine Analyse nicht vorlag, während Verff. nachgewiesen haben, dass ihr Koprosterin ein Dihydrocholesterin ist.

A. Bornträger. Ueber die Bestimmung des Zuckers und über die polarimetrischen Untersuchungen bei Süssweinen. Zeitschr. f. anal. Chem. XXXVII, 3, S. 145.

A. Bouffard et **L. Semichon.** Contribution à l'étude de l'oxydase des raisins. Son utilité dans la vinification. Compt. rend. CXXVI, 5, p. 423.

E. Bourquelot. Sur la physiologie de la gentianose; son dédoublement par les ferments solubles. Compt. rend. CXXVI, 14, p. 1045. Diastase und Emulsin spalten nicht, wohl aber Aspergillus niger und Invertin die Gentianose in gleiche Theile Dextrose und Laevulose.

E. Bourquelot et **L. Nardin.** Sur la préparation de la gentianose. Compt. rend. CXXVI, 3, p. 280. Mittelst eines neuen Verfahrens haben Verff. aus der Gentianawurzel einen dem Rohrzucker analogen Zucker, die Gentianose, erhalten, der ohne Krystallwasser in Blättchen krystallisirt. Er ist rechtsdrehend, schmilzt bei 207 bis 209°, verbrennt ohne Rückstand; seine wässerigen Lösungen sind farblos. Kupferoxyd reducirt er nicht in alkalischer Lösung. Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, geht er in einen linksdrehenden Zucker über.

— — Sur la préparation de la gentianose. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), VII, 6, p. 289.

A. Charrin et **A. Desgrez.** Production de substance mucinoide par les bactéries. Compt. rend. CXXVI, 8, p. 596. Manche Pyocyaneusculturen nehmen eine viscöse und fadenziehende Beschaffenheit an; Verff. konnten darin ein Mukoid

mit einem phosphorhaltigen Nucleoalbumin nachweisen, ähnlich wie Weyl in Tuberkelbacillenculturen. Diese Substanz, in schwacher Soda gelöst, erweist sich bei intravenöser Injection als sehr giftig (Temperaturabfall, Diarrhöe, Albuminurie, Abmagerung, Tod). Manche Racen des Staphylococcus, Bacterium coli u. a. sind fähig, dieselbe Substanz zu bilden.

H. de Chatellier. Les phénomènes de combustion et la production de la puissance mécanique, de la chaleur et de l'électricité. Revue scientif (4), IX, 8, p. 225.

N. Chodschajew. Les enzymes sont-elles dialysables? Arch. de Physiol. (5), X, 2, p. 241. Verf. hat nachweisen können, dass die Enzyme (Invertin, Malzdiastase, Emulsin, Trypsin, Pepsin) zwar dialysirbar sind, aber ihre Dialyse geht ausserordentlich langsam vor sich, so dass es sehr viel Zeit braucht, bis die Innen- und Aussenflüssigkeit des Dialysirschlauches die gleiche Enzymmenge enthält. Da die Eiweisskörper nicht dialysiren, die Proteosen oder Albumosen in ähnlicher Weise schwer dialysirbar sind, scheint Verf. die Arthus'sche Hypothese von der Proteosennatur der Enzyme theoretisch wenigstens gestützt zu werden.

R. Cohn. Erwiderung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV. 4. S. 358. Gegenüber der Verwunderung Panzer's, dass Verf. bei dem Abbau des Caseïns mit Salzsäure keine Glutaminsäure erhalten, die in grosser Menge zu gewinnen ist, bemerkt Verf., dass auch ihm die Glutaminsäure nicht entgangen ist.

E. Demoussy. Sur l'oxydation des ammoniaques composées par les ferments du sol. Compt. rend. CXXVI, 3, p. 253. Unter dem Einflusse der im Erdboden vorhandenen Fermente werden die zusammengesetzten Ammoniake (Amine) gespalten und werden durch Oxydation zu NH_3, das allein direct in Salpetersäure und salpetrige Säure übergehen kann. Die Umwandlung erfolgt um so schwieriger und langsamer, je complexer die Aminverbindung ist.

A. Desgrez. Dosage du carbone total dans les produits d'élimination. C. R. Soc. de Biologie 11 Déc. 1897, p. 1077. Der Kohlenstoff des Harns wird mittelst Chromsäure und Schwefelsäure oxydirt und als CO_2 in einem Liebig'schen Kaliapparat bestimmt. L. Fredericq (Lüttich).

E. Duclaux. Lois générales de l'action des diastases. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 2, p. 96.

A. Etard. Les chlorophylles. Annal. de chim. (7), XIII, p 556. Verf. behauptet, dass die von uns chemisch gewinnbaren Chlorophylle weit entfernt davon wären, mit dem Chlorophyll der lebenden Pflanze, das er zum Unterschiede als Glaucophyll bezeichnet, identisch zu sein; erstere sind gewissermaassen nur Fragmente der Glaucophylle. Es folgen dann die Untersuchungen des Verf.'s über Extraction des Chlorophylls hauptsächlich mit Schwefelkohlenstoff, wozu sich Verf. eines besonders construirten Apparates bedient (s. Orig.), dann auch mit 90procentigem Alkohol. Diese beiden Producte werden gesondert nach ihren Eigenschaften beschrieben.

A. Fock. Ueber die Dissociation in gemischten Salzlösungen. Zeitschr. f. physik. Chem. XXV, 1, S. 74.

F. Freudenreich. Beitrag zur Kenntnis der Wirkung des Labfermentes. Centralbl. f. Bakter. (2), IV, 8, S. 309.

G. Galeotti. Contributo alla conoscenza dei nucleoproteidi bacterici. Il Morgagni XI, 1, 2, p. 123.

A. Gautier. Sur le dosage de l'oxyde de carbone dilué dans des grandes quantités. Compt. rend. CXXVI, 11, p. 793. Die von Nicloux angegebene Bestimmung des Kohlenoxydes in der Luft durch Oxydation mit Jodsäureanhydrid hat Verf. schon seit 7 Jahren benutzt; sie ist auch schon in einer Dissertation seines Schülers Hélier (1896) beschrieben. Bei 45 bis 60° ausgeführt, vermag man damit $^1/_{2000}$ CO in der Luft zu erkennen.

— Action de quelques réactifs sur l'oxyde de carbone, en vue de son dosage dans l'air des villes. Compt. rend. CXXVI, 12, p. 871. Von dem Gesichtspunkte aus, dass bei der Verbrennung in den Oefen oder den gewerblichen Stätten CO in nicht unbeträchtlicher Menge entsteht und dadurch in unsere Athmungsluft gelangen muss, geht Verf. einige Reagentien auf CO (ammoniakalisches Silbernitrat, Kaliumpermanganat bei Gegenwart von Silbersalzen, concentrirte wässerige Chromsäure, $^1/_{100}$ Normaljodsäure u. a.) durch; keines ist scharf genug, um so wenig CO anzuzeigen, als der Berechnung nach in der Luft sich finden dürfte, nämlich 27 Cubikcentimeter im Cubikmeter.

— Étude préliminaire d'une méthode de dosage de l'oxyde de carbone dilué d'air. Compt. rend. CXXVI, 13, p. 981. Des Verf.'s Untersuchungen basiren auf der

von Ditte 1870 angegebenen Reaction, dass Kohlenoxyd aus Jodpentoxyd Sauerstoff anzieht und zu CO_2 wird, wobei sich freies Jod entbindet ($5 CO + I_2 O_5 = 5 CO_2 + I_2$). Die Reaction geht bei 30° von Statten, wird aber erst bei 60 bis 65° quantitativ genau, und zwar gleichviel in welcher Verdünnung CO sich in einem Gasgemische findet.

E. Gérard. Sur les cholestérines des végétaux inférieurs. Compt. rend. CXXVI, 12, p. 909. Verf. hatte schon früher angegeben, dass die in Cryptogamen vorkommenden Cholesterine weder mit dem thierischen Cholesterin, noch mit dem Phytosterin identisch sind, vielmehr mit Tanret's Ergosterin. Aus einer Mikrobencultur (Staphylococcus albus) und einer Alge (Fucus crispus) hat er jetzt Cholesterin gewonnen, das ebenfalls mit dem Ergosterin identisch ist.

H. Goldschmidt. Ueber die Beziehungen zwischen Lösungswärme, Löslichkeit und Dissociationsgrad. Nach Versuchen von G. van Maarseveen mitgetheilt. Zeitschr. f. physik. Chem. XXV, 1, S. 91.

E. Grimaux. Sur les dérivés de la cinchonine. Compt. rend. CXXVI, 8, p. 575. Analoge Bromderivate, wie sie Koenigs und Conestock erhalten haben.

Fr. Grommes. Die Bestimmung der Kohlehydrate in beliebten Nahrungs- und Genussmitteln. Sitzungsber. d. physik.-med. Soc. in Erlangen XXIX, S. 17. Bestimmung des Zuckergehaltes von Bieren, Weinen, Kartoffeln und Obstfrüchten, sowie des Zucker-, Stärke- und Dextringehaltes verschiedener Mehle und Brotarten.

J. Hausser. Sur la stérilisation des liquides par filtration. Compt. rend. CXXVI, 11, p. 844. Filtrirt man durch Kieselguhr bacterienhaltige Flüssigkeit, so genügt schon eine 1/2 Millimeter dicke Schicht, um das Filtrat bacillenärmer zu machen; durch wiederholtes Aufgiessen und Benutzung dickerer Kieselschichten kann man schliesslich ein steriles Filtrat gewinnen.

A. Helebrand. Bestimmung der Phosphorsäure durch Titration. Zeitschr. f. anal. Chem. XXXVII, 4, S. 217. Die Phosphorsäure wird als Tripelphosphat ausgefällt, dieses mit 2 1/2procentigem Ammoniak ausgewaschen, dann mit etwa 30 Cubikcentimeter 96procentigem Alkohol; der alkoholfeuchte Niederschlag mit Wasser in ein Becherglas verlustlos gespritzt und in diesem der Niederschlag mit soviel 1/5-Normal-H Cl versetzt, als zur Lösung erforderlich, und noch ein kleiner Ueberschuss hinzugegeben, dann 5 bis 10 Tropfen alkoholischer Carminsäurelösung, dadurch wird die Mischung licht gelbbraun. Endlich 1/5 Normallauge so lange hinzugetröpfelt, bis das Gelbbraun in Violett übergeht. Die Differenz der zugesetzten Säure und Lauge ergibt mit 0·71 multiplicirt den Gehalt an $P_2 O_5$.

O. Hesse. Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandtheile. 1. Mittheilung. Journ. f. prakt. Chem. LVII, 5/7, S. 232. Ausschliesslich von chemischem Interesse.

L. Jolly. Recherches sur le phosphore organique. Compt. rend. CXXVI, 7, p. 531. Bezweifelt das Vorkommen von metallischem, nicht oxydirtem Phosphor in einem organischen Moleküle.

J. König. Ein neues Verfahren zur Bestimmung der Rohfaser in den Futter- und Nahrungsmitteln. Zeitschr. f. Untersuch d. Nahrungsmittel I, 1, S. 1. Behandlung von etwa 3 Gramm Substanz mit 200 Cubikcentimeter Glycerin (1·23 specifisches Gewicht), das 2 Procent $H_2 SO_4$ enthält, bei 137° im Dampftopf oder im Kolben mit aufrecht stehendem Kühler bei 120 bis 130° je 1 Stunde lang; ungelöst bleibt nur die Rohfaser. Während bei der alten Methode von Henneberg bis zu 40 Procent der ursprünglichen Pentosane ungelöst bleiben können, beträgt bei Verf.'s Methode das Maximum (bei den Leguminosen) 6·6 Procent. Genaueres s. im Orig.

J. König, E. Haselhoff und **R. Grossmann.** Neue Verfahren zur Reinigung von Schmutzwässern. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungsmittel I, 3, S. 171. Nach der Verff. Prüfungen kann kein Verfahren für Reinigung von Spüljauche dem durch Bodenberieselung Stand halten.

F. Kutscher. Beitrag zur Kenntnis der Euglena sanguinea. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 4, S. 360. Der rothe Farbstoff (mit siedendem Alkohol extrahirbar) zum Theile in Octaëderform krystallisirend, wird durch 50procentige Schwefelsäure blau, durch 50procentige Salpetersäure grün, enthält neben Bacteriopurpurin wahrscheinlich noch andere Farbstoffe, wie aus dem spectroskopischen Verhalten zu schliessen ist. Mindestens die Hälfte der festen Substanz der Euglenen besteht aus Paramylum.

E. Ljubarsky. Ueber die flüssigen Fettsäuren des Seehundsfettes. Journ. f. prakt. Chem. LVII, 1, S. 19. Das Fett ist eine röthliche Flüssigkeit von thranigem Geruche, oxydirt sich an der Luft unter Dunkelfärbung, enthält 17 Procent feste und 83 Procent flüssige Fettsäuren; in letzteren findet sich, reichlicher als Oelsäure, Physetölsäure, $C_{16}H_{30}O_2$. Die festen Fettsäuren bestehen höchstwahrscheinlich aus Palmitinsäure.

Ad. Mayer. Trägt der sogenannte Pflanzenleim seinen Namen mit Recht? Journ. f. Landwirthsch. XLVI, S. 65. Ein leimartiger Körper (Glutin) ist im Pflanzenreiche überhaupt noch nicht gefunden worden. Der als Pflanzenleim bezeichnete, in warmem Weingeiste lösliche Eiweissstoff des Weizenklebers ist besser mit dem Namen Gliadin zu belegen.

R. Müller. Die Einwirkung von Oxalessigester auf Guanidin und Harnstoffabkömmlinge. Journ. f. prakt. Chem. LVI, 10/12, S. 475.

R. Neumeister. Zu E. Salkowski's Untersuchungen über die Einwirkung des überhitzten Wassers auf Eiweiss. Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 3, S. 420. Verf. will zeigen, dass die Abweichungen, zu denen Salkowski gegenüber des Verf.'s Ergebnissen gelangt ist, nur auf Missverständnissen und Irrthümern beruhen. Wegen dieser rein polemischen Auseinandersetzung muss auf Orig. verwiesen werden.

C. Newcombe. Cellulose-Enzyme. Vorläufige Mittheilung. Botan. Centralbl. LXXIII, S. 105. Ausführlich berichtet in Naturwiss. Rundschau XIII, 19, S. 241.

M. Nicloux. Dosage chimique de l'oxyde de carbone contenu dans l'air, même à l'état des traces. Compt. rend. CXXVI, 10, p. 746. CO wird bei 150° von Jodsäure zu CO_2 oxydirt und Jod in Freiheit gesetzt; letzteres kann nach Raburdin's Verfahren bis zu $^1/_{100}$ Milligramm bestimmt werden. Darauf gründet sich die Methode des Verf.'s, die CO ermittelt, auch wenn dasselbe nur zu $^1/_{1000}$ bis $^1/_{50000}$ in der Luft enthalten ist.

Oechsner de Coninck. Sur une oxyptomaïne. Compt. rend. CXXVI, 9, p. 651. Bei Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf ein Ptomaïn, dass die Zusammensetzung eines Collidins $C_8H_{11}N$ besitzt, entsteht ein Oxyptomaïn, Oxycollidin oder Collidon $C_8H_{11}NO$, unlöslich in kaltem, wenig löslich in warmem Wasser, dem es eine alkalische Reaction ertheilt, löslich in Alkohol und Aether, sowie in Mineral- und organischen Säuren.

C. Phisalix. La tyrosine vaccin chimique du venin de vipère. Compt. rend. CXXVI, 5, p. 431. Gleichwie nach Phisalix das Cholesterin, vermag auch das Phytosterin (pflanzliches Cholesterin) und das pflanzliche Tyrosin gegen Schlangengift zu immunisiren. Auch dem Safte der Dahlienknollen kommt diese Fähigkeit zu, und zwar schon in so geringer Menge, dass diese Wirkung nicht dem gelösten Tyrosin zugeschrieben werden kann.

P. Pichard. Recherche et dosage rapide du manganèse dans les plantes et les terres végétales par une méthode colorimétrique. Compt. rend. CXXVI, 7, p. 550. Die Schmelze manganhaltiger Pflanzen und Erden mit Alkalicarbonat gibt eine charakteristische Grünfärbung, die auf Zusatz von Salpetersäure in Rosa übergeht.

H. Pommerehne. Ueber Pseudotheobromin und die damit isomeren Verbindungen, das Theobromin, Theophyllin und Paraxanthin. Arch. d. Pharm. CCXXXVI, 2, S. 105.

P. Portier. Les oxydases dans la série animale, leur rate physiologique. Paris 1898.

Potain et **Drouin.** Sur l'emploi de chlorure de palladium pour la recherche dans l'air de très-petites quantités d'oxyde de carbone et sur la transformation de ce gaz, à la température ordinaire, en acide carbonique. Compt. rend. CXXVI, 13, p. 938. Mit Hilfe von Palladiumchlorür kann man CO zu $^1/_{10000}$ in einem Gasgemische erkennen und so annähernd die CO-Menge erkennen, was für praktische Zwecke ausreicht, wenn auch nicht in streng chemischer Hinsicht. — Weiter geben Verff. an, dass geringe Mengen CO in der Luft bei gewöhnlicher Temperatur sich langsam zu CO_2 oxydiren, und das sei der Grund, weshalb, obwohl z. B. in Paris in den Verbrennungsgasen viel CO producirt wird, man doch in der atmosphärischen Luft keine nennenswerthen Spuren von CO findet.

H. Pottevin. Sur la saccharification de l'amidon par l'amylase du malt. Compt. rend. CXXVI, 17, p. 1219. Zwischen den bei der Verzuckerung des Malzes entstehen-

den Dextrinen bestehen nur physikalische Unterschiede. Die Umwandlungsprocesse schreiten im gequollenen Stärkekleister mit ungleicher Schnelligkeit vorwärts, so dass neben kaum angegriffenen Partien solche sind, die bereits in Dextrin, und solche, die sogar bereits in Maltose übergeführt sind.

L. de Saint-Martin. Sur le dosage de petites quantités d'oxyde de carbone dans l'air et dans le sang normal. Compt. rend. CXXVI, 14, p. 1036. Replik auf den Einwand Gautier's, dass die vom Verf. benutzte Methode zur Bestimmung kleiner CO-Mengen in der Luft und im Blute des Gesunden unzureichend sei.

Schadee van der Does. Die Aufhebung der Coagulationsfähigkeit gewisser Eiweisskörper durch metallisches Silber. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 4, S. 351. Durch Schütteln von Blutserum mit frisch gefälltem Silber (etwa im Verhältnisse von 200 Th. Serum mit 1 Th. Hg) wird dasselbe (d. h. das Filtrat) ungerinnbar durch Erhitzen, auch das Globulin durch starkes Wasser nicht ausfällbar. In welcher Bindung sich das Ag in der Eiweisslösung findet, war nicht zu ermitteln. Bemerkenswerth ist, dass solche Lösungen innerhalb 3 Wochen und länger nicht faulten.

C. Scherk. Die Fermentwirkung in ihrer Beziehung zum Organismus. Naturwiss. Wochenschr. XIII, 6, S. 57.

A. Schmid. Zur Prüfung der Fette auf Rancidität. Zeitschr. f. anal. Chem. XXXVII, 5, S. 301. Zur Untersuchung auf Aldehyde und Ketone werden 20 Gramm Fett, mit 100 Cubikcentimeter Wasser versetzt, im Dampfstrome destillirt in 5 Cubikcentimeter einer frisch bereiteten 1procentigen Lösung von salzsaurem Metaphenylendiamin. Aldehyde und Ketone je nach ihrer Menge färben die Lösung gelb bis braun.

E. Schulze. Die Nothwendigkeit der Umgestaltung der jetzigen Futter- und Nahrungsmittelanalyse. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. XLIX, 6, S. 419.

— Ueber die Verbreitung des Glutamins in den Pflanzen. 2. Mittheilung. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. XLIX, 6, S. 442.

M. Senkovski. Ueber die Einwirkung der Reductionsmittel auf Cholsäure. Wiener Anz. 1898. Mathem.-naturwiss. Cl. Sitzung vom 7. Januar, Nr. 1, S. 3.

F. Sestini und **Gh. Catani.** Ueber die chemische Zusammensetzung des Hanfes. Untersuchungen und Beobachtungen. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. XLIX, 6, S. 447.

L. Simon. Réaction colorée nouvelle de la phenylhydrazine. Compt. rend. CXXVI, 6, p. 483. Gewöhnlicher Aldehyd lässt Spuren freien oder zu Salzen gebundenen Phenylhydrazins erkennen.

W. A. Smith. Ueber die stufenweise Dissociation zweibasischer organischer Säuren. Zeitschr. f. physik. Chem. XXV, 1, S. 144.

J. G. Spenzer. Ueber die Darstellung eines Kohlehydrates aus Eialbumin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 4, S. 354. Verf. ist nach seinen Versuchen geneigt, die Reduction in der Kupfer- und Wismuthlösung und die Bildung eines Osazons dem in dem Eiweisse des Hühnereies bereits präformirten Zucker und einem Kohlehydrat zuzuschreiben, das aus dem Ovomucoid hervorgeht

H. Strauss. Zur Beurtheilung der Wirkung der Taka-Diastase. Therapeut. Monatsh. 1898, Februar. Das von Amerika aus empfohlene diastatische Ferment (japanisches Reisferment), dessen Widerstandsfähigkeit gegen Säuren (Magensalzsäure) viel grösser sein soll, als die der Speicheldiastase (Ptyalin), hat in methodischen Versuchen in vitro und in vivo keinen wesentlichen Vorsprung vor dem Speichelfermente gezeigt.

St. de Szumowski. Sur la fixation des enzymes par la fibrine. Arch. de Physiol. (5), X, 1, p. 160. Die zuerst von v. Wittich beobachtete und dann von Anderen weiter verfolgte Fähigkeit des Fibrins, Enzyme zu fixiren, hat Verf. genauer geprüft und gefunden, dass Fibrin, in eine wässerige Enzymlösung gebracht, von Pepsin, Trypsin, Labferment, Malzdiastase, Invertin, Emulsin, Maltase, Ptyalin, einen Theil des in der Flüssigkeit vorhandenen Enzyms absorbirt, und zwar kommt diese Eigenschaft nicht nur rohem Fibrin, sondern auch gekochtem, lange Zeit unter Alkohol aufbewahrtem, bei 100° getrocknetem, in Glycerin conservirtem und in Säure gequollenem Fibrin zu, und zwar in absteigender Intensität: Dem rohen, dem in Glycerin conservirten, dem unter Alkohol aufbewahrten rohen, dem gekochten, endlich dem gekochten und dann in Alkohol gebrachten Fibrin. Auch aus Salzlösungen (Fluoriden, Oxalaten) und aus Glycerinlösungen wird das Enzym vom Fibrin fixirt, das mit Enzym

beladene Fibrin gibt einen Theil davon wieder an Flüssigkeiten ab, in die es getaucht wird, und zwar leichter an wässerige Flüssigkeiten, als an Glycerin. Endlich besitzt Fibrin die Fähigkeit, mehrere verschiedene Fermente zu absorbiren, wenn die Flüssigkeit davon mehrere enthält.

B. Tollens. Ueber die stickstofffreien Extractstoffe der Pflanzensubstanzen und besonders der Futtermittel. Journ. f. Landwirthsch. XLV, 3/4, S. 295. Zusammenfassende Uebersicht des jetzigen Standes der Erkenntnis der „stickstofffreien Extractstoffe", in der Verf. zu dem Resultate kommt, dass die sogenannte Weender Methode der Untersuchung der Futtermittel, wenn auch keine exacte, doch grosse Dienste für Wissenschaft und Praxis geleistet, und so lange anzuwenden sei, bis eine bessere Methode gefunden wäre.

R. Walther und **A. Schlossmann.** Ueber eine neue Methode der Desinfection. Journ. f. prakt. Chem. LVII, 3/4, S. 173. Bei Behandlung mit Schering'schem polymerisirtem Formaldehyd in Dampfform sind erfahrungsgemäss die Wirkungen nur dann gut, wenn die Objecte so aufgehängt werden, dass sie von den entwickelten Dämpfen umspült werden können. Verff. versetzen die Formaldehydlösung mit Glycerin und verstäuben diese Mischung mittelst eines eigenen Apparates. Bei Verwendung von 1 Kilogramm verstäubte Mischung für 15 Cubikmeter Raum werden, wie Verff. sich durch Testobjecte, von denen dann Proben auf Nährgelatineplatten gebracht wurden, überzeugt haben, alle pathogenen Keime und Dauerformen in $^{1}/_{2}$ Stunde absolut sicher ertödtet.

K. Weber und **B. Tollens.** Ueber die Einwirkung von Formaldehyd auf Harnsäure. Ann. d. Ch. CCIC, 3, S. 340. Beim Erhitzen auf 100 bis 120° löst sich Harnsäure reichlich in Formaldehyd (etwa 1 : 3·3); dabei entsteht einmal ein schwer lösliches Additionsproduct $C_7 H_8 N_4 O_5$ aus 1 Molekül Harnsäure und 2 Molekülen Formaldehyd, Diformaldehydharnsäure (aus der sich beim Kochen mit viel Wasser Formaldehyd abspaltet), ferner ein leicht lösliches Product, das auf 1 Molekül Harnsäure 4 bis 5 Moleküle Formaldehyd enthält und sich beim Kochen mit Wasser in das erstgenannte Product umwandelt.

D. A. Welsh. The parathyroid glands: a critical, anatomical and experimental study. Journ. of Anat. XXXII, 3, p. 380.

d) Pharmakologisches.

F. Abba und **A. Rondelli.** Das Formaldehyd und die öffentlichen Desinfectionen. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 1, S. 49. Dem gasförmigen Formaldehyd fehlt das Vermögen, in die Tiefe zu dringen, die schnelle und constante Wirksamkeit, endlich die Wohlfeilheit, um das Sublimat bei Desinfection von Räumen und den Wasserdampf bei Desinfection von Betten und Kleidern zu verdrängen; dagegen ist es sehr geeignet zur Desinfection solcher Gegenstände, die durch den Wasserdampf oder die flüssigen Desinficientien beschädigt werden.

J. J. Andeer. Ramollissements des os par la phloroglucine. Compt. rend. CXXVI, 18, p. 1295.

H. Barnard. The action of morphia, ammonia and hydrocyanic acid upon the volume of the heart as recorded by a cardiometer. (Proceed. physiol. soc.) Journ. of Physiol. XXII, 4, p. XV. Versuche an künstlich respirirten Katzen nach Eröffnung des Thorax und Einfügung des Herzens in eine Art von Plethysmograph.

R. Boehm. Ueber Curare und Curarealkaloïde. Arch. d. Pharm. CCXXXV, 9, S. 660.

J. Th. Cash and **W. R. Dunstan.** The pharmacology of aconitine, diacetylaconitine, benzaconine and aconine, considered in relation to their chemical constitution Proceed. Roy. Soc. LXII, 385, p. 338.

A. Desgrez et **M. Nicloux.** Sur la décomposition partielle du chloroforme dans l'organisme. Compt. rend. CXXVI, 10, p. 758. Der Einwand Saint Martin's, dass schon das normale Blut eine kleine Menge CO enthält, müssen Verff. anerkennen, heben indes hervor, dass nach Chloroformeinathmung der CO-Gehalt des Blutes auf das Doppelte und darüber (bis zum Vierfachen) ansteigt, daher ihr Schluss, das Chloroform werde im Körper unter CO-Bildung zerstört, zuträfe.

G. Gaglio. Sur le contenu de pilocarpine dans le „Pilocarpus pennatifolius" en Sicile. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 1, p. 102. Es findet sich darin an Pilocarpin nur 0·62 pro Mille, auf das salpetersaure Salz berechnet.

— Action du mercure sur les leucocytes. Arch. Ital. de Biol. XXVIII, 3, p. 444. Nach intravenöser Injection von 0·5 bis 2 Milligramm Sublimat beim Kaninchen nimmt schon nach 24 Stunden die Zahl der rothen Blutscheiben um etwa 7 Procent zu; steigert man die Gabe auf 5 bis 10 Milligramm, so findet man nach 24 Stunden die Menge der Leukocyten so stark vermehrt, dass das Verhältnis der weissen zu den rothen = 1 : 28 bis 24 ist (in der Norm = 1 : 328).

C. Gioffredi. L'immunité arteficielle par les alcaloïdes. Arch. Ital. de Biol. XXVIII, 3, p. 402. Das Blutserum eines an stetig steigende Gaben von Morphin gewöhnten Hundes, einem zweiten Hunde injicirt, verleiht diesem die Fähigkeit, einer für gewöhnlich tödtlichen Morphingabe zu widerstehen.

Wl. Gulewitsch. Ein Fall von Vergiftung mit Arsenwasserstoff. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 5/6, S. 511. In dem eingedampften Harn konnten Spuren von Arsen nachgewiesen werden.

A. Joffroy. L'alcoolisme chronique. Considérations étiologiques et recherches expérimentales. Revue scientif. (4), IX, 3, p. 65.

L. Königstein. Weitere Mittheilungen über die Anwendung des Extractum suprarenale haemostaticum. Wiener med. Presse 1898, S. 499.

R. Kookel. Ueber das Verhalten des menschlichen und thierischen Organismus gegen die Dämpfe der salpetrigen und Untersalpetersäure. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. (3), XV, 1, S. 1.

M. Laub. Ueber Glykosurie bei acuter Phosphorvergiftung. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 27.

D. Lo Monaco. Sur l'action physiologique de quelques dérivés de la santonine et des quatre acides santoneux. Arch. Ital. de Biol. XXVIII, 3, p. 345.

B. Moore und **R. Row.** A comparison of the physiological actions and chemical constitution of piperidine, coniine and nicotine. Journ. of Physiol. XXII, 4, p. 273. Die vielfache Aehnlichkeit der Wirkung suchen Verff. daraus zu erklären, dass alle drei einen reducirten Pyridinring enthalten. Alle drei in hinreichender Gabe erzeugen beim Frosch allgemeine Paralyse in Folge Lähmung der intramuskulären Nervenendigungen, ferner Verlangsamung des ausgeschnittenen Froschherzens mit Verlängerung der Systolendauer, während das Herz der Säuger nur zunächst verlangsamt wird, um späterhin wieder zur früheren Frequenz zurückzukehren. In Folge Verengerung der kleinen Arterien, die wahrscheinlich auf peripherische Wirkung zurückzuführen ist, steigt der Blutdruck an. Wird dann noch mehr Substanz injicirt, so sinkt der Druck wieder, indem die Vasomotoren alsdann gelähmt werden.

A. Murri. De l'hémoglobinurie par la quinine. Arch. Ital. de Biol. XXVIII, 3, p. 377.

N. Poroschin. Zur Frage über die pathologisch-anatomischen Veränderungen in durch Chloroformnarkose bedingten Todesfällen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1898, 18, S. 305. Versuche an Hunden und Untersuchung obducirter Menschen. Am Nervensystem (Athemcentrum, Herzganglien) specifische Veränderungen der Zellen, mittelst Nissl'scher Methode nachweisbar. An parenchymatösen Organen (Leber, Nieren, Milz, Magen) fettige, respective hyaline Degeneration und Necrose der Zellen. Am Herzen starke Fragmentation (linker Ventrikel, Vorhofsseptum), mässige fettige und herdförmige hyaline Entartung.

A. van Son. Ueber einige Abkömmlinge des Tropins. Arch. d. Pharm. CCXXXV, 9, S. 685.

e) Botanisches.

G. F. Atkinson. Report upon some Preliminary Experiments with the Röntgen Rays on Plants. Science, New Ser. VII, 158, p. 7.

Wl. Belajeff. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Phanerogamen und Kryptogamen im Lichte der neuesten Forschungen. Biolog. Centralbl. 1898, S. 209.

Ch. E. Bessey. Some Considerations upon the Functions of Stomata. Science, New Ser. VII, 158, p. 13.

H. Bonnier. Mouvements de la Sensitive développée dans l'eau. Compt. rend. CXXVI, 14, p. 1001. Unter Wasser entwickelte Mimosae pudicae haben eine

kürzere Wachzeit; der Umfang ihrer Wach- und Schlafbewegungen ist geringer, die Reizleitungsgeschwindigkeit langsamer als bei in Luft entwickelten. Sie zeigen in den Fasern und Gefässen und insbesondere in den Gelenkanschwellungen bedeutsame Abänderungen ihres Baues gegenüber normal in Luft befindlichen Mimosen.

C. Dassonville. Action des différents sels sur la structure des plantes. Compt. rend. CXXVI, 11, p. 856. Für Mais, Roggen, Hafer, Kartoffeln, Tomaten u. a. wurde festgestellt, dass die Structur der respectiven Pflanzen sich sehr mit der chemischen Zusammensetzung des Bodens ändert, und dass, allgemein gefasst, diejenigen Minerallösungen, die die Entwickelung der respectiven Pflanze am meisten begünstigen, auch dieselben sind, welche in ihr die grösste Differenzirung hervorrufen.

P. P. Dehérain. Sur la réduction des nitrates dans la terre arable. Ann. agron. XXIV, 3, p. 130.

— L'ensemencement des ferments dans le sol à propos des travaux de MM. Caron et de Stoklasa. Ann. agron. XXIV, 4, p. 174.

J. Grüss. Die Rohrzuckerbildung aus Dextrose in der Zelle. Zeitschr. d. Vereines d. Dtsch. Zuckerindustrie, 507. Lief., S. 333.

S. Jkeno. Zur Kenntnis des sogenannten centrosomähnlichen Körpers im Pollenschlauch der Cycadeen. Flora LXXXV, 1, S. 15.

W. Kinzel. Ueber die Einwirkung des Formaldehyds auf die Keimkraft. Dtsch. landw. Versuchsstat. XLIX, 6, S. 461.

L. Laloy. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung bei den Phanerogamen. Biolog. Centralbl. 1898, S. 65.

M. Laurent. Recherches expérimentales sur l'assimilation de l'azote ammoniacal et de l'azote nitrique par les plantes supérieures. Ann. de la science agron. (2), III, 2, p. 175.

L. Lutz. Sur la nutrition azotée des plantes phanérogames à l'aide des amines, des sels d'ammonium composés et des alcaloïdes. Compt. rend. CXXVI, 17, p. 1227. Amine mit einem Alkylradikal (Methyl-, Aethyl- u. a.) sind vortreffliche Stickstoffnährstoffe für die Pflanze, während die aromatischen Amine nicht assimilabel sind, ebenso wenig die zusammengesetzten Ammonsalze und Alkaloïde; die Amine der Phenole sind sogar directe Gifte.

Maldiney et **Thouvenin.** De l'influence des rayons X sur la germination. Compt. rend. CXXVI, 7, p. 548. Beschleunigung des Keimens von Samenkörnern, nicht aber der Chlorophyllbildung.

A. Mayer. Bemerkung, betreffend die Anhäufung von Eisen in den Früchten von Trapa natans. Dtsch. landw. Versuchsstat. XLIX, 4/5, S. 387.

P. Mazé. Les microbes des nodosités des légumineuses. Revue scientif. (4), IX, 14, p. 433.

N. J. C. Müller. Untersuchungen über Athmung und Energie in der Pflanze. Beitr. z. wissensch. Bot. II, 2, S. 169.

F. Nobbe und **L. Hiltner.** Ueber die Dauer der Anpassungsfähigkeit der Knöllchenbacterien an bestimmte Leguminosengattungen. Dtsch. landw. Versuchsstat. XLIX, 6, S. 467.

Th. Pfeiffer, E. Franke, O. Lemmermann und **H. Schillbach.** Ueber die Wirkung verschiedener Kalisalze auf die Zusammensetzung und den Ertrag der Kartoffeln. Dtsch. landw. Versuchsstat. XLIX, 4/5, S. 349.

H. Rodewald. Zur Methodik der Keimprüfungen. Dtsch. landw. Versuchsstat. XLIX, 4/5, S. 257.

S. Schwendener. Die Gelenkpolster von Phaseolus und Oxalis. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1898, 12, S. 176. Versuche mit operirten Gelenken ergaben, dass der Turgor des Schwellgewebes durch Verdunkelung in der einen Polsterhälfte gesteigert, in der anderen herabgesetzt wird. Dies Verhalten stimmt mit dem früher bei Mimosa beschriebenen überein.

J. Wiesner. Influence de la lumière solaire diffuse sur le développement des plantes. Compt. rend. CXXVI, 18, p. 1287. Pflanzen aus verschiedenen Familien können sich vollständig im diffusen Lichte (bei Ausschluss des Sonnenlichtes) entwickeln.

f) Bacteriologisches.

G. Bertrand. Action de la bactérie du sorbose sur les alcools plurivalents. Compt. rend. CXXVI, 10, p. 762.

— Sur le produit d'oxydation de la glycérine par la bactérie du sorbose. Compt. rend. CXXVI, 11, p. 842. Wie bei anderen Alkoholen (Mannit, Sorbit) entzieht diese Bacterie auch dem Glycerin 2 H und verwandelt es in einen echten Ketonzucker, Dioxyaceton.

W. Dreyer. Bacteriologische Untersuchungen von Thierlymphe. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 1, S. 116.

L. Hugouneng et **M. Doyon.** Contribution à l'étude des actions chimiques des microbes pathogènes. Arch. de Physiol. (5), X, 2, p. 386.

O. Jensen. Der beste Nährboden für die Milchsäurefermente. Centralbl. f. Bacteriol. (2). IV, 5, S. 196.

W. Kolle. Ueber einen neuen pathogenen Parasiten im Blute der Rinder in Südafrika. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 1, S. 45.

Ch. Lepierre. Mucine vraie produite par un bacille fluorescent pathogène. Compt. rend. CXXVI, 10, p. 761. Den Befund Charrin's, Desgrez von der Bildung von Mucin seitens des Bacillus fluorescens hat Verf. schon vor 2 Jahren mitgetheilt.

G. Nepveu. Bacilles du beriberi. Compt. rend. CXXVI, 3, p. 256. Es werden drei Bacillen von verschiedener Grösse beschrieben.

M. Pfaundler. Eine neue Form der Serumreaction auf Coli- und Proteusbacillosen. Centralbl. f. Bacteriol. (1), XXIII, 1, S. 9.

Raoult-Deslongchamps. Le staphylocoque pyogène. Avec 17 fig. Paris 1898.

W. Schultz. Ueber das Wachsthum anaërober Bacterien bei ungehindertem Luftzutritt. Arch. f. Hyg. XXVII, 1, S. 132. Anaërobe Bacterien (Tetanus-, Rauschbrandbacillen u. a.) gedeihen und wachsen sehr ergiebig, wenn sie bei ungehindertem Luftzutritt mit Aëroben zusammengebracht werden, indem letztere den Sauerstoff verbrauchen. Unter besonderen Kunstgriffen (s. Orig.) können Anaëroben auch bei Luftzutritt gedeihen, wofern sie sich durch ihre eigene Lebensthätigkeit (Bildung reducirender Stoffe und Gase) in ihrer nächsten Umgebung ein sauerstofffreies Medium schaffen.

Br. Schürmayer. Die pathogenen Spaltpilze. Mit 77 Abbild. u. 2 Taf. Leipzig 1898.

P. G. Unna. Die Zusammensetzung des Leprabacillenschleims. Monatsh. f. prakt. Dermat. XXVI. 1, S. 17.

A. Wassermann. Weitere Mittheilungen über Gonococcencultur und Gonococcengift. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 2, S. 293.

M. Wolff und **J. Israel.** Zur Actinomycesfrage. Virchow's Arch. CLI, 3, S. 471.

g) Infection und Immunität.

L. d'Amato. Sur l'importance du glycogène hépatique dans l'action protectrice du foie contre l'infection charbonneuse. Arch. Ital. de Biol. XXVIII, 3, p. 341. Auch bei hohem Glykogengehalt der Leber erfolgt Infection mit Milzbrand, ebenso wenig ist die Widerstandskraft gegen die Infection und die Lebensdauer dabei verlängert. Die Leberzellen zeigen constant blasige Degeneration.

S. Arloing. Influence de la voie et du mode d'introduction sur le développement des effets immunisants du sérum antidiphtérique. Compt. rend. CXXVI, 17, p. 1179. Das Serum immunisirt am stärksten bei intravenöser, schwächer schon bei intraperitonealer, am schwächsten bei subcutaner Injection.

V. Babes. Sur le traitement de la rage par l'injection de substance nerveuse normale. Compt. rend. CXXVI, 13, p. 986.

O. Bail. Ueber leukocide Substanzen in den Stoffwechselproducten des Staphylococcus pyogenes aureus. Arch. f. Hyg. XXXII, 1/2, S. 133. Experimentell gesetzte intrapleurale Staphylococceninfection bei Kaninchen; zunächst starke Leukocyteneinwanderung, später gegen den Tod hin sinkt ihre Menge in Folge leukocider Wirkung des Staphylococcentoxins.

F. Basenau. Weitere Beiträge zur Geschichte der Fleischvergiftungen. Arch. f. Hyg. XXXII, 3, S. 219.

Bataillon et **Terre.** Tuberculose et pseudo-tuberculose. Compt. rend. CXXVI, 7, p. 538.

M. Blumberg. Experimentelle Untersuchungen über Desinfection im Gewebe thierischer Organe. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 2, S. 201.

Bomstein. Ueber die antitoxischen Eigenschaften des Centralnervensystems. Centralbl. f. Bacteriol. (1), XXIII, 14, S. 584. Verf. fand im Centralnervensystem von Meerschweinchen und Kaninchen gegenüber dem Diphtheriegifte keine specifisch neutralisirenden Substanzen, wie sie für das Tetanusgift von Wassermann und Takaki constatirt worden sind.

F. J. Bosc. Considérations sur le mécanisme de l'immunité. Arch. de Physiol. (5), X, 1, p. 72.

— Les parasites du cancer et du sarcome (morphologie, répartition). Compt. rend. CXXVI, 7, p. 541.

— Les parasites du cancer et du sarcome (coloration, structure, cycles de reproduction, dimorphisme évolutif). Compt. rend. CXXVI, 16, p. 1161.

G. Brunner. Recherches sur l'action des poisons bactériens et végétaux. I. Sur la prétendue action zymotique des toxines. Arch. scienc. biolog. Pétersbourg VI, 2, p. 189.

A. Charrin. Action des sucs digestifs sur les poisons microbiens. (Les défenses de l'organisme.) Arch. de Physiol. (5), X, 1, p. 67. Von acht Meerschweinchen, denen eine an sich tödtliche Dosis Diphtherietoxin eingespritzt wurde, das 48 Stunden lang mit künstlichem Magensafte digerirt worden war, überstanden sechs ohne sichtbare Folgen den Eingriff; also war das Toxin durch die Magenverdauung beträchtlich geschwächt worden. Salzsäure allein (zu 0·3 Procent) wirkt in geringerem Grade abschwächend.

A. Corradi. L'azione biologica delle tossine del tetano. Il Morgagni XL, 1, 2, p. 81.

Enriquez et **Hallion.** Recherches expérimentales sur la toxine diphtérique. Les effets sur la circulation et la respiration. Arch. de Physiol. (5), X, 2, p. 393.

v. Esmarch. Die Wohnungsdesinfection in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht. Dtsch. Vierteljahresschr. f. öffentl. Gesundheitspflege XXX, 1, S. 157.

W. Gilman Thompson. Immunity. Recent Theories viewed from the Clinical standpoint. 1898. Med. Rev. LIII, 2, p. 37.

W. Kempner und **E. Schepilewsky.** Ueber antitoxische Substanzen gegenüber dem Botulismusgifte. Zeitschr. f. Hyg. XXVI, 2, S. 213. Substanz des Centralnervensystems, in geringerem Grade Lecithin und Cholesterin verleiht einen gewissen Schutz gegen das Wurstgift.

H. Kossel. Ueber bactericide Bestandtheile thierischer Zellen. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 1, S. 36. Die freien, nicht mit Eiweiss gepaarten Protamine, die nach A. Kossel als die einfachsten Eiweisskörper und als normale Bestandtheile von Zellen des Thierkörpers (Fischeier) anzusehen sind, können ausserordentlich stark bactericide Wirkung ausüben (auf Typhusbacillen, Choleravibrionen und Staphylococcen), und zwar auch bei alkalischer Reaction und mit Körperflüssigkeiten gemischt. Subcutan, beziehungsweise intraperitoneal eingespritzt, erweisen sich die Protamine als Gifte.

V. Krajouchkine. Les vaccinations antirabiques à St. Pétersbourg. Rapport annuel pour 1896 de la section de traitement préventif de la rage à l'Institut impérial de Médecine expérimentale. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 2, p. 183.

A. Maffucci und **L. Sirleo.** Ueber die Blastomyceten als Infectionserreger bei bösartigen Tumoren. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 1, S. 1.

El. Metschnikoff. Recherches sur l'influence de l'organisme sur les toxines. Deuxième mémoire. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 2, p. 81.

M. Molinari. Sulla provenienza dei germi del tetano. Ricerche sperimentali. Giorn. della Reale Soc. Ital. d'Igiene XX, 1, p. 36.

B. Morpurgo. Sur les effets de l'injection de bile d'animaux morts du charbon. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 1, p. 105. Die Galle an Milzbrand erkrankter Kaninchen und Meerschweinchen lässt sich ohne sichtbaren Nachtheil intravenös gesunden Thieren einführen, hat aber keine immunisirende Wirkung.

R. Mühsam. Versuche mit Röntgenstrahlen bei experimenteller Tuberculose. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. XLVII, S. 365. Die Röntgenstrahlen schwächen zwar bis zu

einem gewissen Grade die locale Tuberculose beim Meerschweinchen ab, halten aber die allgemeine Tuberculose nicht auf.

Murawieff. Die diphtheritischen Toxine und Antitoxine in ihrer Wechselwirkung auf das Nervensystem der Meerschweinchen. Fortschr. d. Med. XVI, 3, S. 93.

M. Neisser. Ueber Luftstaub-Infection. Ein Beitrag zum Studium der Infectionswege. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 2, S. 175. Bei dem Bacillus diphtheriae, pestis, typhi abd., cholerae asiat., Pneumo- und Streptococcus pyogenes ist nach Verf.'s Versuchen die Verbreitung durch den schwebenden Zimmerstaub unmöglich, nach dem biologischen Verhalten der Infectionserreger nicht aber auszuschliessen beim Staphylococcus pyog. aur., Bacillus anthracis, pyocyaneus, tuberculosis und beim Meningococcus.

R. Paltauf. Ueber die Reactionen des Organismus gegen Infectionen. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 340.

G. Perez. Ueber das Verhalten des Lymphdrüsensystems den Mikroorganismen gegenüber. 1. Theil. Latenter mikrobischer Parasitismus in den normalen Lymphdrüsen. 2. Theil. Die Lymphdrüsen bei Infectionen. Experimentelle Untersuchungen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIII, 9/10, S. 404. (Auszug des Autors.)

J. Petruschky. Ueber Massenausscheidung von Typhusbacillen durch den Urin von Typhusreconvalescenten und die epidemiologische Bedeutung dieser Thatsache. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIII, 14, S. 577.

R. Pfeiffer und **Marx.** Die Bildungsstätte der Choleraschutzstoffe. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 2, S. 272. Während des raschen Ansteigens der Choleraimmunität beim Kaninchen sind in der Milz und im Knochenmarke, in Lymphdrüsen und vielleicht auch in Lungen die Antikörper in erheblich grösserer Menge nachweisbar als im kreisenden Blute.

F. Ransom. Das Schicksal des Tetanusgiftes nach seiner intestinalen Einverleibung in den Meerschweinorganismus. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 8, S. 117. Es fand sich bei Verabreichung des Tetanusgiftes per os und per rectum, dass es vom intacten Magendarmcanal aus, selbst in sehr grosen Dosen, unschädlich ist, weder vom Magen, noch vom Darm absorbirt wird, weshalb weder Gift, noch Antitoxin im Blute erscheint, noch im Magendarmcanal zerstört wird; es fliesst vielmehr unverändert durch den ganzen Canal und wird per anum ausgeschieden. A. Auerbach (Berlin).

O. Rostoski. Ueber den bactericiden Einfluss der Acidität des Harns auf die Cystitiserreger. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 15, S. 235; 16, S. 249.

C. J. Salomonsen et **Th. Madsen.** Influence de quelques poisons sur le pouvoir antitoxique du sang. Compt. rend. CXXVI, 17, p. 1229. Einfluss von Atropin (nicht deutlich) und von Pilocarpin (steigernd) auf die antidiphtherische Kraft des Blutes vom Pferde, das stark gegen Diphtherie immunisirt ist.

Schäffer. Beitrag zur Frage der Gonococcen-Toxine. Fortschr. d. Med. XV, 21, S. 813.

H. van de Velde. Valeur de l'agglutination dans la sérodiagnose de Widal et dans l'identification des Bacilles éberthiformes. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIII, 12, S. 481; 13, S. 547.

— De la valeur de l'absorption sous-cutanée chez le lapin des substances antitoxiques et agglutinatives des sérums. Arch. de Physiol. (5), X, 1, p. 51.

L. Vincenzi. Tritt im menschlichen Blute nach überstandenem Tetanus Antitoxin auf? Dtsch. med. Wochenschr. XXIV. 16, S. 247. War in des Verf.'s Fall nicht vorhanden.

Behring. Bemerkungen zu vorstehendem Artikel. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 16, S. 249. Verf. bestreitet die Beweiskraft der Vincenzi'schen Untersuchung.

A. Wassermann. Ueber eine neue Art von künstlicher Immunität. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 1, S. 4. Jedes Rückenmark, besonders aber das Gehirn vom Menschen, Meerschweinchen, Kaninchen, Pferd und von der Taube, besitzt antitoxische Eigenschaften gegenüber dem Tetanusgifte. Das normale Centralnervensystem hat aber nicht nur diese giftneutralisirende Kraft, sondern es schützt auch, 24 Stunden vorher injicirt, den Organismus gegenüber der Tetanusvergiftung. Selbst mehrere Stunden nach der Einverleibung des Giftes ist die Injection von normaler Gehirnmasse im Stande, Thiere am Leben zu erhalten. A. Auerbach (Berlin).

M. Wilkens. Eine durch Milchinfection hervorgerufene Typhus-Epidemie. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 2, S. 264.
O. Wyss. Ueber eine Fischseuche durch Bacterium vulgare (Proteus). Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 1, S. 143.
Zweigert. Die Wohnungsdesinfection. Dtsch. Vierteljahresschr. f. öffentl. Gesundheitspflege XXX, 1, S. 173.

h) Zoologisches.

A. Bott. Ueber einen durch Knospung sich vermehrenden Cysticercus aus dem Maulwurfe. Zeitschr. f. wiss. Zool. XLIII, S. 115. Ausführlich berichtet in Naturwissensch. Rundschau XIII, 18, S. 228.
H. Donville. Sur la classification phylogénique des Lamellibranches. Compt. rend. CXXVI, 12, p. 916.
G. Fritsch. Ein Beitrag zur Beurtheilung der Vitalität jugendlicher Rundwürmer. Zool. Anz. XXI, 551, S. 110. Embryonen der Essigälchen (Anguillula aceti) im mütterlichen Körper bewahrten trotz Einwirkung von Osmiumsäure und Abschluss der äusseren Luft mittelst Asphaltlackes (im mikroskopischen Präparate) ihre Lebensfähigkeit volle 14 Tage.
R. Lauterborn. Zwei neue Protozoën aus dem Gebiete des Oberrheins. Zool. Anz. XXI, 552, S. 145. Chromatlina und Trichorhynchus.
J. Kunstler. Influence du milieu et des variations chez les Protozoaires. Compt. rend. CXXVI, 10, p. 765.
v. Linstow. Helminthologische Beobachtungen. Zur Entwickelungsgeschichte von Gordius aquaticus. Arch. f. mikr. An. LI, 4, S. 747.
G. Loisel. Contribution à l'histo-physiologie des éponges. Journ. de l'An. XXXIV, 1, p. 1; 2, p. 187.
W. G. Maccallum. Notes on the pathological changes in the organs of birds infected with haemocytozoa. Journ. of exper. Med. III, 1, p. 103.
— On the haemotozoon infection of birds. Ibidem p. 117.
E. L. Opie. On the haemocytozoa of birds. Journ. of exper. Med. III, 1, p. 79.
H. Osawa. Nachtrag zur Lehre von den Eingeweiden der Hatteria punctata. Die weiblichen Geschlechtsorgane. Arch. f. mikr. An. LI, 4, S. 764.
J. Ritzema Bos. Zur Lebensgeschichte des Maulwurfes. Biol. Centralbl. 1898, S. 63.
H. Simroth. Ueber die Bewegung der Lungenschnecken, ein Wort der Entgegnung. Biolog. Centralbl. 1878, S. 87.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Adamkiewicz. Ueber die sogenannte „Bahnung". Ein Beitrag zur Lehre von den Gleichgewichtsstörungen in der Thätigkeit der Nerven. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIV, 3/4, S. 338.
F. Bottazzi et **V. Ducceschi.** Les substances protéiques du myocarde. Arch. Ital. de Biol. XXVIII, 3, p. 395. Dem wesentlichen Inhalte nach (Centralbl. XII, 1, S. 9) berichtet.
A. Broca et **Ch. Richet.** Expériences ergographiques pour mesurer la puissance maximum d'un muscle en régime régulier. Compt. rend. CXXVI, 4, p. 356. Nach dem Princip des Fick'schen Arbeitsammlers haben Verff. einen Ergographen construirt, der ebenfalls durch die Beugung des rechten Zeigefingers in Thätigkeit versetzt wird; die Häufigkeit der Muskelcontraction regelt sich nach einem Metronom. Bei einem zu hebenden Gewichte von 500 bis 1200 Gramm fanden sie in der ersten Minute die geleistete Arbeit am grössten, in der zweiten bis fünften Minute am kleinsten in Folge sich einstellenden Krampfes oder Contraction, von der fünften bis siebenten Minute ab nimmt die Arbeitsleistung langsam und allmählich zu in Folge der Trainirung oder eines lebhafteren Blutzuflusses.
— De l'influence de la fréquence des mouvements du poids soulevé sur la puissance maximum du muscle en régime régulier. Compt. rend. CXXVI, 6, p. 485.

In weiterer Verfolgung ihrer ergographischen Versuche finden Verff., dass die Kraft des Muskels mit der Häufigkeit der Contractionen wächst; dass dieser Zuwachs bei mittlerer Frequenz sehr schwach ist und die Kraft innerhalb dieser Grenzen fast constant ist und dass endlich die Kraft mit den gehobenen Gewichten wächst. Für den M. flexor indicis sind die günstigsten Bedingungen für die Kraftleistung bei regelmässiger Uebung gegeben, wenn 200 bis 250 Contractionen in der Minute stattfinden und das zu hebende Gewicht 750 bis 1000 Gramm beträgt.

A. Broca et **Ch. Richet.** Les influences des intermittences de repos et de travail sur la puissance moyenne du muscle. Compt. rend. CXXVI, 9, p. 656. In weiterer Verfolgung ihrer ergometrischen Versuche finden Verff., dass für das geringe Gewicht von 500 Gramm Abwechslung von Ruhe und Thätigkeit eher einen Nachtheil bedeutet, für das Gewicht von 500 bis 1000 Gramm sich indifferent erweist, wenigstens in Bezug auf das Arbeitsmaximum; aber diese Abwechslung lässt das Arbeitsmaximum mit weniger Schmerzempfindung aufrecht erhalten als bei continuirlicher Arbeit. Bei Erhebung eines 1000 Gramm übersteigenden Gewichtes sind Ruheperioden, mit gleich langen Arbeitsperioden (von 2 bis 30 Minuten Dauer) abwechselnd, sehr zweckmässig. So z. B. wird unter diesen Umständen bei 1500 Gramm Last die Kraftleistung doppelt so gross als diejenige, die man für das Optimum des Gewichtes bei continuirlicher Arbeit erzielen kann. Aus diesen und den früheren Versuchen ergibt sich somit, dass für die Beuger des Zeigefingers das Kraftmaximum geleistet wird: Erstens bei grosser Last: 1500 Gramm, zweitens bei grosser Häufigkeit der Muskelcontractionen (200 bis 250 in der Minute), drittens bei Abwechslung von Ruhe und Arbeit, wenn die Dauer jeder einzelnen zwischen 2 und 30 Minuten beträgt.

W. M'Dougall. A theory of muscular contraction. Journ. of Anat. XXXII, 2, p. 187.

Fr. Frohse. Ueber die Verzweigung der Nerven zu und in den menschlichen Muskeln. An. Anz. XIV, 13, S. 321. Verf. bekämpft auf Grund eingehender Untersuchungen das Schwalbe'sche Gesetz über den Muskelnerveneintritt.

W. S. Hedley. A Theory of Nervous Conduction. The Lancet No. XV of Vol. I, 1898 (No. 3893, p. 994).

B. Morpurgo. Sur l'hypertrophie fonctionelle des muscles volontaires. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 1, p. 65. Dem thatsächlichen Inhalt nach bereits nach der deutschen Mittheilung berichtet, dies Centralbl. XI, 24, S. 770.

B. Morpurgo und **F. Bindi.** Ueber die numerischen Schwankungen der Kerne in den quergestreiften Muskelfasern des Menschen. Virchow's Arch. CLI, 2, S. 181. Die Entwickelung der quergestreiften Substanz ist nicht von einer entsprechenden Vermehrung der Muskelkerne begleitet. Feine Muskelfasern „mit hohen Wachsthumscoëfficienten" bewahren den juvenilen Charakter des Kernreichthums auch in den späteren Lebensperioden.

Schumburg. Ueber den Einfluss des Zuckers auf die Leistungsfähigkeit der Muskeln. Zeitschr. d. Ver. d. deutsch. Rübenzuckerindustrie, Lief. 505, S. 110 (Febr. 1898).

A. D. Waller. Comparative effects of reagents upon the negative variation and upon the electrotonus currents A and K. (Procced. physiol. soc.) Journ. of Physiol. XXII, 4, p. I. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

G. Weiss. Sur la caractéristique d'excitation des nerfs et des muscles. Arch. de Physiol. (5), X, 1, p. 192. Gegenüber Anfinoff und Dubois (vgl. Centralbl. XI, 26. S. 859) hebt Verf. hervor, dass für die Erregung von Muskel und Nerv nicht die absolute Stromintensität, sondern die Stromdichte das für die Erregung Ausschlaggebende ist.

III. Physiologie der speciellen Bewegung.

A. Adamkiewicz. Vom Zittern. Wiener med. Wochenschr. 1897, S. 2081. Das Zittern ist nach der Ansicht des Verf.'s die Folge einer Schwächung der Pyra-

midenbahnen und eine Function der Hinterstränge, speciell ihrer freigewordenen tonisirenden Fasern. Das Zittern tritt nur im Wachen ein.

M. Sternberg (Wien).

Brettonnière. Le vol plané. Revue scientif. (4), IX, 2, p. 33.

F. Galton. La vitesse des trotteurs américains. Revue scientif. (4), IX, 10, p. 300. Statistische Aufnahme über die Geschwindigkeit beim Trab der Pferde. In das Register der Traber werden nur Pferde eingetragen, die beim Ziehen eines zweiräderigen Wagens mit einem Insassen eine Geschwindigkeit von mindestens 10 Meter in der Secunde erreichen.

N. B. Gwyn. The diaphragm phenomenon — the so called Litten's sign. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore IX, 1898, No. 83, p. 35.

L. J. J. Muskens. La théorie moderne sur l'action du coeur et la fonction des nerfs du coeur. Arch. de Physiol. (5), X, p. 193. Sehr lesenswerthe Zusammenfassung der neueren, myogenen Theorie der Herzbewegung, mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchungen von Gaskell, Engelmann und Verf. Den Herznerven soll der Hauptsache nach ein von Reflexwirkungen abhängender, regulirender Einfluss auf die Herzthätigkeit zukommen. Irgend eine specielle Sensation scheinen die Nerven, wenigstens so weit der Versuch am Menschen mit Ectopia cordis aussagt, nicht zu vermitteln.

J. Ch. Roux et **Balthazard.** Étude du fonctionnement moteur de l'estomac à l'aide des rayons de Roentgen. Arch. de Physiol. (5), X, 1, p. 85. Verff. brachten beim Frosch, Hund und Menschen Bismuth. subnitr. mit Flüssigkeiten oder Speisen im Mengenverhältnis 1 : 5, in den Magen und beobachteten das durch Röntgenstrahlen so gewonnene Skiagramm auf dem Fluorrescenzschirm. Indem sie beim Hund und Menschen in regelmässigen Intervallen die Magenumrisse nachzeichneten, stellten sie das wellenförmige Fortschreiten der Contraction fest, die beim Frosch so langsam vor sich geht, dass sie sogar photographische Serienaufnahmen machen konnten; vgl. die instructive Abbildung im Original. Durch die wellenförmige Contraction wird eine praepylorische Tasche abgeschnürt, deren Entleerung, im Gegensatz zu den bisherigen Angaben, nicht auf einmal, sondern ebenfalls wellenförmig nach dem Pylorus hin erfolgt. Höchst auffällig ist, dass nach Verff. das Einbringen fester Speisen (Fleisch, hartgekochte Eier), zunächst und eventuell für Stunden den Magen in Ruhe lässt und nach Einführen von Wasser denselben Erfolg haben soll. Reicht man dagegen Witte's Pepton oder verdünnte Salzsäure, so erfolgen schon nach kurzer Zeit energische Magenbewegungen.

R. Sommer. Dreidimensionale Analyse von Ausdrucksbewegungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVI, 4, S. 275. Verf. beschreibt einen ingeniös zusammengestellten Apparat, der die Bewegungen einer Hand, respective der Finger mittelst eines Hebelsystems in den drei Dimensionen des Raumes aufzuschreiben gestattet, ohne gegenseitige Abschwächung oder Verstärkung der Bewegungstendenzen.

A. Weisse. Die neueren Untersuchungen über die Bewegung der Bacillariaceen (Diatomeen). Naturwissenschaftl. Rundschau XIII, 10, S. 117. Gut zusammenfassende Darstellung.

E. Zuckerkandl und **S. Erben.** Zur Physiologie der willkürlichen Bewegungen. (Auf Grundlage von Untersuchungen am Lebenden.) Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 1.

IV. Physiologie der Athmung.

J. Athanasiu et **J. Carvallo.** La polypnée thermique centrale et son mécanisme de production. Arch. de Physiol. (5), X, 1, p. 95. Durch Versuche an Hunden haben Verff. sich überzeugt, dass im Beginne der Polypnoe (Wärmedyspnoe) das Mengenverhältnis von O und CO_2 im Blut dasselbe ist, wie in der Norm, daher man weder eine CO_2-Anhäufung noch einen Sauerstoffmangel als die Ursache annehmen kann. Die Polypnoe hört auch nicht auf, wenn man das Thier eine sehr stickstoffreiche Luft athmen lässt (gegen Capparelli, dies Centralbl. XI, 26, p. 862). Auch darf die Polypnoe nicht etwa auf Gifte zurückgeführt werden, die im Organismus unter dem Einfluss der erhöhten Tempe-

ratur producirt werden. Vielmehr ist die Wärme selbst die wahre Ursache der Polypnoe; sie wirkt als Reiz auf die Ganglienzellen des Athemcentrums (in Uebereinstimmung mit Goldstein, Gad, Richet u. A.).

A. Desgrez und **Nicloux**. Recherches sur un mode de décomposition partielle du chloroforme dans l'organisme. Production d'oxyde de carbone dans l'organisme. Arch. de Physiol. (5), X, 2, p. 377. Leitet man die mit der Gaspumpe aus Hundeblut gewonnenen Gase erst zur Bindung der CO_2 durch Kali, dann zur Fixirung des Wassers durch concentrirte Schwefelsäure, endlich durch Jodsäure, die im Oelbad auf 150° erhitzt und dadurch in Jodsäureanhydrid gespalten wird, so findet man, dass J_2O_5 schon von normalem Blut spurweise reducirt wird. Da diese Eigenschaft dem Kohlenoxyd, nicht aber dem Wasser oder Methan zukommt, so erachten Verff. die Anwesenheit von CO im normalen Blut des Hundes bewiesen, wofür auch de Saint-Martin eintritt, und zwar soll das normale Blut bis zu 0·19 Volumprocent CO enthalten. Lässt man Hunde Chloroform (und zwar mit 3 Theilen Alkohol verdünnt) einathmen, so kann nach $1^1/_2$stündiger Inhalation der CO-Gehalt des Blutes auf 0·4, nach einer weiteren Stunde auf 0·53, nach noch 2 Stunden bis auf 0·69 Procent steigen. 3 Stunden nach Sistirung der Inhalation kann der CO-Gehalt noch 0·37 Procent betragen. Dagegen findet sich nach Aetherinhalation eher eine Abnahme des CO-Gehaltes im Blute. Da sich Chloroform mit 3 Molekülen Kalihydrat in CO, Chlorkalium und Salzsäure spaltet, so vermuthen Verff. eine ähnliche Umsetzung im Thierkörper durch die alkalischen Säfte.

N. Gréhant. Recherches sur les limites de l'absorption de l'oxyde de carbone par le sang d'un mammifère vivant. Arch. de Physiol. (5), X, 2, p. 315. Athmet ein Hund Luft, der 0·1 Volumprocent Kohlenoxyd beigemengt sind, so enthält das Blut nach 1 Stunde 8, nach 2 Stunden 10, nach 3 Stunden 18·3 Volumprocent CO; bei Luft mit $^1/_{4000}$ CO nach 1 Stunde 3, nach 2 Stunden 4·2 Procent CO, bei Luft mit $^1/_{15000}$ CO nach 1 Stunde 0·59, nach 2 Stunden 1·18 Procent CO; bei Luft mit $^1/_{30000}$ CO nach 1 Stunde 0·44, nach 2 Stunden 0·88 Procent CO, endlich bei Luft mit $^1/_{60000}$ CO nach 1 Stunde 0·22, nach 2 Stunden 0·45 Procent CO.

R. Heller, W. Mager, H. v. Schrötter. Entgegnung zu dem Aufsatze von E. v. Cyon, „Zur Frage über die Wirkung rascher Veränderungen des Luftdruckes auf den Organismus". Pflüger's Arch. LXX, S. 487. Polemisch.

— — — Ueber das physiologische Verhalten des Pulses bei Veränderungen des Luftdruckes. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIV, 1/2, S. 129.

Friedrich und **F. Tauszk**. Bemerkungen zu dem Artikel: Ueber das physiologische Verhalten des Pulses bei Veränderungen des Luftdruckes von R. Heller, W. Mager, H. v. Schrötter. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIV, 1/2, S. 189.

A. Rodet et **J. Nicolas**. Recherches expérimentales sur les modifications subies par une masse gazeuse injectée dans les tissus. Arch. de Physiol. (5), X, 1, p. 28. Wie früher in die Pleurahöhle (Centralbl. 1896, X), haben Verff. jetzt grosse Mengen Luft, bis zu 1 Liter, unter die Haut, respective in die Bauchhöhle von Hunden eingespritzt; die Luft wurde verhältnismässig rasch vom Blut der umspinnenden Capillaren resorbirt, so dass nach 24 Stunden nur noch wenig davon vorhanden war; aber, wie zu erwarten, wurden die einzelnen Bestandtheile der Luft nicht gleichmässig resorbirt, so dass der procentische Sauerstoffgehalt abnahm, der Stickstoff und der CO_2-Gehalt aber zunahm; äusserstenfalles fanden sich 8 Procent CO_2 und nur 4·5 Procent Sauerstoff. Bei Einspritzung reiner CO_2 unter die Haut bereicherte sich das zurückbleibende Gas an Sauerstoff (bis zu einer Höhe von 25 Procent!) und an Stickstoff (bis zu 59 Procent), entsprechend der Abnahme an CO_2 (bis auf 16 Procent). Dass die Sauerstoffspannung höher (25 Procent) und die CO_2-Spannung niedriger (16 Procent) werden kann als im Blut, wollen Verff. auf die Gewebsathmung, beziehungsweise die Bohr'schen Erfahrungen zurückführen.

M. Schüller. Zur künstlichen Athmung. Virchow's Arch. CLI, 1, S. 176. Gegenüber Brosch macht Verf. darauf aufmerksam, dass bei Versuchen zur künstlichen Belebung der Athmung bei Scheintodten es sich nicht nur um Luftzufuhr, respective Austreibung von Flüssigkeiten aus der Lunge, sondern auch um die Wiederherstellung und Erhaltung des Kreislaufes handelt, und dass für letzteren Zweck die Methoden der künstlichen Athmung durch zeitweilig wiederholte

kurze Compressionen der Herzgegend zu unterstützen sind. Von diesem Verfahren haben Verf. und Andere manchen schönen Erfolg gesehen.

J. L. Smith. The influence of pathological conditions on active absorption of oxygen by the lungs. Journ. of Physiol. XXII, 4, p. 307.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

P. F. Richter. Ueber Temperatursteigerung und alimentäre Glykosurie. Fortschr. d. Med. XVI,9, S. 321. Künstliche Temperatursteigerung bei Kaninchen (Stich in den Streifenhügel) lässt es, selbst nach Darreichung von Trauben-, Rohr- und Fruchtzucker, meist nicht zu einer erheblichen Glykosurie kommen, dagegen wird unter diesen Umständen die Leber glykogenärmer bei gleichzeitiger Steigerung des Blutzuckers.

H. Bordier. Sur la mesure comparative de la conductibilité calorifique des tissus de l'organisme. Arch. de Physiol. (5), X, 1, p. 17. Das Wärmeleitungsvermögen der Luft = 1 gesetzt, ist das des Fettgewebes 1·38, des Knorpels 1·85, der Sehne 1·92, des Muskelgewebes in der Längsrichtung der Fasern 2·48, in der Querrichtung 2·83, des Blutgerinnsels 2·71, der Knochenspongiosa 4·45. Die abweichenden Ergebnisse, die seinerzeit von Landois erhoben worden sind, erklären sich nach Verf. daraus, dass, wenn die Gewebe, wie in jenen Versuchen, einer Temperatur von 100° unterworfen, also gekocht werden, sie eine so tiefe Veränderung erleiden, die ihr Wärmeleitungsvermögen von Grund aus modificirt.

M. Rubner. Experimentelle Untersuchungen über die modernen Bekleidungssysteme. III. Beurtheilung der verschiedenen Bekleidungssysteme. Arch. f. Hyg. XXXII, 1/2, S. 1. Zusammenfassung des experimentellen Materiales vom Verf. und dessen Schülern. Auf Grund der Feststellungen des specifischen Gewichtes, der Permeabilität, des Wärmeleitungs- und Wärmehaltungsvermögens, der Wassercapacität u. a. sind für die Unterkleidung Gewebe aus Wolle, aus Baumwolle, Leinen, Seide, auch Mischgewebe, für die Oberkleidung die lockeren Wollgewebe, die leichtesten, luftdurchgängigsten und bei eventueller Benetzung am wenigsten die Lüftung behindernden. Für die Winterkleidung eignen sich die lockeren Wollgewebe: Tricot, Loden- und Kammgarnstoffe, für die Sommerkleidung dünne Wollgewebe und sehr poröse Mischgewebe, in denen Wolle mit verwendet ist. Für die Arbeitskleidung ist zum Zwecke der Ableitung des Schweisses und Vermeidung des Anklebens und intensiven Temperatursturzes den nicht allzu dünnen Wollgeweben (Tricot, Krepp) und den Mischgeweben der Vorzug zu geben.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Abderhalden. Die Bestimmung des Haemoglobins im Katzenblute. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 5/6, S. 545. Wegen der leichteren Löslichkeit des Katzenhaemoglobins in Wasser genügt Zusatz des gleichen Volumen Wasser zum Blutkörperchenbrei; sodann Ausfällen mit Wasser, Auswaschen mit 25procentigem Alkohol, Umkrystallisiren. Eine Lösung von Katzenhaemoglobin in Wasser hat dieselbe tinctorielle Kraft wie eine gleich starke Hundehaemoglobinlösung, so dass beide sehr wohl bei Haemoglobinbestimmungen einander vertreten können. Da auch eine Vergleichung mit Oxyhaemoglobin anscheinend ebenso genaue Resultate liefert wie CO-Haemoglobin, kann „die Anwendung des giftigen Kohlenoxydgases füglich umgangen werden".

R. Bálint. Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Incompensation bei Herzklappenfehlern. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 1, S. 1; 2, S. 19.

E. Bardier. Action de l'extrait capsulaire sur le coeur du lapin. Arch. de Physiol. (5), X, 2, p. 370. Spritzt man einem Kaninchen 0·03 Gramm Nebennierenextract

ein, so steigt für 2 bis 3 Minuten der Blutdruck von 9 bis 13 auf 19 bis 25 Centimeter Hg an. Die Veränderung der Herzthätigkeit geschieht, nach Aussage sehr instructiver Cardiogramme, in der Weise, dass zunächst für die Dauer von etwa 3 Minuten die Zahl der Herzschläge bis auf die Hälfte heruntergeht unter beträchtlicher Zunahme der Amplituden. Wenn der Blutdruck wieder zur Norm zurückkehrt, beginnt bei noch bestehender Verlangsamung der Herzfrequenz eine deutlich ausgesprochene Arhythmie, die etwa 1 Minute anhält; dabei nimmt die Herzfrequenz wieder zu, um weiterhin entweder sofort oder unter neuerlicher Verlangsamung zum ursprünglichen Rhythmus zurückzukehren, etwa 6 Minuten nach erfolgter Injection. Aber noch 1/2 Stunde lang besteht eine verstärkte Energie der Herzcontractionen. Bei jeder folgenden Injection zeigen sich dieselben Veränderungen, nur ist die Verlangsamung im ersten Stadium minder ausgesprochen und die Nachwirkung währt bis zu 1 Stunde.

Ch. Bouchard. L'ampliation de l'oreillette droite du coeur pendant l'inspiration, démontrée par la radioscopie. Compt. rend. CXXVI, 4, p. 310. Bei einem jungen Weibe sah Verf. im Röntgenbild rechts oben von der Wirbelsäule bei jeder Inspiration einen kleinen schwarzen Fleck, der während der Exspiration verschwand, und bezieht denselben auf die Volumenzunahme des rechten Vorhofes durch die bei jeder Inspiration erfolgende Verstärkung des Blutzuflusses. Aehnliches gewahrte er bei drei anderen Kranken. Es wird also das Vacuum, das in Folge der inspiratorischen Thoraxerweiterung in der Brusthöhle entsteht, ausgefüllt durch die Volumenzunahme der Vorhöfe, besonders des rechten.

J. E. G. van Emden. Klinische Untersuchungen über die Blutplättchen. I. Das Zählen der Blutplättchen. Fortschr. d. Med. XVI, 7, S. 231. Durch Anstechen der Fingerkuppe oder bei Thieren der Ohrvene frisch gewonnener Blutstropfen wird im Melangeur mit modificirter Flemming'scher Lösung gemischt und dann in der Thoma-Zeiss'schen Zählkammer die Blutplättchen gezählt. Beim gesunden Durchschnittswerthe 245.000 Plättchen im Cubikmillimeter Blut, übereinstimmend mit Cadet, also Plättchen : rothen Blutscheiben = 1 : 20.

W. Gemünd. Hyperleukocytose durch Guajacetin bei Versuchsthieren. Münchener med. Wochenschr. XLV, 8, S. 229. Durch Darreichung von 2 bis 5 Gramm Guajacetin per os wurde bei Hunden und Kaninchen stets Hyperleukocytose erzeugt.

E. Gley et **L. Camus.** De l'action déstructive d'un sérum sanguin sur les globules rouges d'une autre espèce animale. Immunisation contre cette action. Compt. rend. CXXVI, 5, p. 428. Das Aalserum, das für Säuger so giftig ist, erweist sich für den Igel kaum oder nur sehr wenig giftig. Es gelang, Kaninchen gegen Aalserum zu immunisiren; dann büsste das Serum auch seine zerstörende Wirkung auf die rothen Blutkörperchen ein. Noch mehr, das Serum immunisirter Kaninchen bewahrt das Blut anderer Kaninchen gegen die globulicide Wirkung des Aalserums, wie sich dies auch in vitro zeigen lässt. Damit dürfte die Gegenwart eines Antitoxins im Blute immunisirter Thiere bewiesen sein.

A. Gottstein. Ueber Blutkörperchenzählung und Luftdruck. Berliner klin. Wochensch. XXXV, 20, S. 439; 21, S. 466. Es lässt sich darthun, dass das Volumen der Thoma-Zeiss'schen Zählkammer kein constantes ist, sondern abhängig von dem Abstande des elastischen Deckglases, das durch verstärkten Luftdruck eingedrückt, bei vermindertem Luftdruck auswärts gebogen wird. So erklärt sich zum Theile die gefundene Blutkörperchenvermehrung bei vermindertem Atmosphärendruck.

K. Gregor. Untersuchungen über Verdauungsleukocytose bei magendarmkranken Säuglingen. Arch. f. Verdauungskrankh. III, 4, S. 387.

J. Haldane. A contribution to the chemistry of haemoglobin and its immediate derivatives. Journ. of Physiol. XXII, 4, p. 298. Wird Ferricyansalz zu O- oder CO-Haemoglobinlösungen gegeben, so wird O, respective CO frei und es bildet sich Methaemoglobin. Unter Benutzung dieser Reaction kann das Gasvolumen das vom Haemoglobin des Blutes absorbirt wird, schnell und exact bestimmt werden, auch ohne dass es dazu der Blutgaspumpe bedarf (vgl. Orig.). Obwohl Methaemoglobin im Vacuum keinen Sauerstoff liefert, gibt es an reducirende Substanzen seinen Sauerstoff weit leichter ab als Oxyhaemoglobin.

L. Hill. Arterial pressure in man while sleeping, resting, working, bathing. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 4, p. XXVI. Aus Untersuchungen

am Menschen mittelst des Hill-Barnard'schen Sphygmometers geht hervor, dass bei körperlicher Ruhe und bei vollständiger geistiger Ruhe, mit oder ohne Schlaf, der arterielle Druck um 3 bis 5 Millimeter Hg fällt. Beim Verlassen des Bettes steigt der Druck um 10 bis 20 Millimeter Hg. Bei starker Muskelarbeit (schnelles Laufen) stieg der Druck von 98 bis auf 120 bis 130 Millimeter Hg, die Pulsfrequenz von 64 auf 100. 20 Minuten später betrug der Druck nur noch 102 Millimeter Hg, die Pulsfrequenz trotz ruhigen Sitzens noch 96. Am Morgen nimmt beim Uebergange von Horizontallage zu aufrechter Stellung der Druck um 10 bis 15 Millimeter Hg zu, nicht aber am Abend, wenn schon Müdigkeit besteht. Nach sehr starker Anstrengung kann sogar der Druck beim Stehen niedriger sein als beim Liegen, obwohl in letzterem Falle die Pulsfrequenz sehr heruntergeht. Beim Eintauchen in ein kaltes Bad kann der Druck bis auf 20 Millimeter Hg steigen. Der Einfluss der Nahrungsaufnahme auf den Blutdruck ist nur sehr gering

L. Hill, H. Barnard and **A. B. Soltan.** Influence of the gravity on the circulation of man. (Proceed. physiol. soc.) Journ. of Physiol. XXII, 4, p. XIX. Auch beim Menschen fand sich die Abhängigkeit des arteriellen Blutdruckes (mittelst eines Hill'schen Sphygmomanometers gemessen) von der Lage des respectiven Körpertheiles oder Körpers in gleicher Weise abhängig, wie das Hill früher an Thieren ermittelt hat.

J. Hladik. Untersuchungen über den Eisengehalt des Blutes gesunder Menschen. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 74.

C. Jpsen. Ein Beitrag zum spectralen Blutnachweis. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. (3), XV, 1, S. 111.

A. Jolles. Weitere Beiträge zur Bestimmung des Eisens im Blute mittelst des Ferrometers. Wiener med. Presse 1898, S. 174.

J. Loewy. Ueber das Verhalten des diabetischen Blutes zu den Anilinfarbstoffen. Fortschr. d. Med. XVI, 5, S. 171. Kritischer Sammelbericht und eigene Beobachtungen.

E. S. London. De l'influence de certains agents pathologiques sur les propriétés bactéricides du sang. III. communication. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 2, p. 141. Eine tödtliche Gabe verdünnter Salzsäure in den Magen des Kaninchens eingeführt, ebenso wiederholte kleinere Gaben, die schliesslich tödtlich wirken, verringern beträchtlich die bactericide Kraft des Blutes. In den letzten Stadien der durch Unterbindung beider Ureteren erzeugten Uraemie kann das Blut seine bactericide Kraft ganz einbüssen. Natr. bicarb., in kleinen Gaben wiederholt beigebracht, verstärkt die bactericide Wirkung des Blutes; in geringerem Grade ist dies auch der Fall 16 bis 17 Stunden nach Beibringung einer kleineren Gabe Salzsäure. Dagegen ist ein starker Aderlass, Ausrottung der Milz oder Hoden, siebentägiger Dunkelaufenthalt, Abkühlung des Körpers und Chloroformirung bis zur Anaesthesie und Bewusstlosigkeit ohne Einfluss. Verf. zieht den allgemeinen Schluss, dass in der Norm aus den vielkernigen Leukocyten Stoffe hervorgehen, die im Plasma löslich sind und von den in die Blutbahn eingetretenen Bacterien schlecht vertragen werden. Unter pathologischen Umständen kann das Blut theilweise oder ganz dieser Schutzsubstanzen beraubt oder auch daran bereichert sein, so dass es befähigt ist, einer Infection mehr oder weniger zu widerstehen.

A. P. Luff. The Alkalinity of the Blood in Gout. Brit. Med. Journ. No. 1947, p. 1066 (April 23, 1898).

A. Pappenheim. Abstammung und Entstehung der rothen Blutzelle. Eine cytologisch-mikroskopische Studie. Virchow's Arch. CLI, 1, S. 89. Bei geeigneter Fixirung und distincter Färbung sind Leukocyten- und Erythrocytenkerne stets mit Sicherheit zu unterscheiden. Haemoglobinführende Zellen mit Leukocytenkernen sind bereits als Erythrocyten zu bewerthen. Bei der postulirten Umwandlung der basophilen Leukocyten in Erythrocyten gehen die Kernveränderungen den Veränderungen im Cytoplasma voraus. Mit der Ortsveränderung des Chromatins „Chromatokinese" geht auch eine qualitative Veränderung parallel, die idioplastisch haemoglobinerzeugend auf das Cytoplasma einwirkt. Den beiden Arten rother Blutzellen (Erythroproto- und Erythrometacyten) entsprechen ebenfalls zwei Arten weisser Zellen (Leukoproto- und -metacyten). Sowohl in farblosen Lymphoïden, wie rothen Blutzellen fehlen eigentliche echte Nucleolen. Die Substanz der oxyphilen Granulationen ist als ein rudi-

mentäres Analogon des Haemoglobin zu erachten, das sich aus einer Rückbildungsform dieses mit Hilfe des Kernes immer wieder erneut.

L. Ranvier. Mécanisme histologique de la cicatrisation; réunion immédiate synaptique. Compt. rend. CXXVI, 6, p. 454. Weitere Versuche an der Cornea.

F. Botmann. Untersuchungen über den Zuckergehalt pathologischer Flüssigkeiten. Münchner med. Wochenschr. XLV, 6, S. 170. In allen serösen Trans- und Exsudaten, auch bei nicht diabetischen Menschen, konnte Verf. mittelst der Phenylhydrazin- und der Gährungsprobe Zucker nachweisen; die serös-eitrigen dagegen und die eitrigen Ergüsse enthielten bei nicht diabetischen Menschen nie Zucker.

St. Ružička. Experimente über das Resorptionsvermögen des Granulationsgewebes. Wiener med. Presse 1898, S. 19.

L. de Saint-Martin. Les inhalations du chloroforme déterminent-elles la production d'oxyde de carbone dans le sang? Compt. rend. CXXVI, 7, p. 533. Degrez und Nicloux hatten angegeben, dass nach Chloroforminhalation beim Hunde sich aus dem Blute durch Zusatz von Essigsäure bis zu 5 Cubikcentimeter CO pro Liter Blut entbinden lassen. Verf. zeigt nun, dass auch schon normales Blut auf Zusatz von Essigsäure im luftleeren Raum bei 40° CO entwickelt, bis zu 2 Cubikcentimeter pro Liter, wahrscheinlich durch Zersetzung einer im Blute enthaltenen Substanz, daher die genannten Versuche für eine Entstehung von CO aus Chloroform nichts beweisen können.

O. Sarwey. Ein Fall von retroperitonealer Chyluscyste bei einem 11jährigen Mädchen; Exstirpation, Heilung. Centralbl. f. Gynaek. XXII, 16, S. 407.

J. L. Smith. The oxygen tension of the arterial blood in various pathological conditions. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 4, p. XXIX.

E. H. Starling. On absorption from the peritoneal cavity. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 4, p. XXIV. Den Versuchen von Verf. und Tubby gegenüber, denen zufolge die Resorption von in die Bauchhöhle eingespritzten Flüssigkeiten durch die Blut- und nicht durch die Lymphgefässe vor sich gehen solle, hatten Meltzer und Adler (dies Centralbl. X, 8, S. 219) Erfahrungen mitgetheilt, die bei Einspritzung von Strychninlösung für vorwiegende Resorption durch die Lymphbahnen sprachen. Verf. hat bei Hunden mit einer Canüle im Brustgange gesättigte Indigcarminlösung in die Bauchhöhle gespritzt und gefunden, dass, wie in den früheren Versuchen, der Farbstoff spätestens nach 9 Minuten im Harn (Einführung eines Katheters in die Blase) und erst nach 19 Minuten in der Lymphe erschien. Zur Zeit, wo der Farbstoff zuerst im Harn erscheint, liess sich in dem aus der Schenkelarterie gewonnenen Blute, beziehungsweise dem durch Centrifugiren erhaltenen Blutserum bereits deutlich der Farbstoff erkennen, nicht aber in der zu gleicher Zeit ausfliessenden Lymphe.

Uhlenhuth. Zur Kenntnis der giftigen Eigenschaften des Blutserums. Zeitschr. f. Hyg. XXVI, 3, S. 384.

H. Weiss. Blutfärbung und Leukocyten. Eine kritische Studie. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 47.

VII. Physiologie der Drüsen und der Secrete.

J. Babeau. Des différents modes d'élimination de la chaux chez les rachitiques et de diverses périodes du rachitisme. Compt. rend. CXXVI, 11, p. 846.

J. Bang. Eine neue Methode zum Nachweise der Albumosen im Harn. Vorläufige Mittheilung. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 2, S. 17. Der mit Ammoniumsulfat gesättigte Harn wird centrifugirt Albumosen, Eiweiss, Urobilin neben etwas Harnsäure und Harnsalzen setzen sich rasch ab. Die Salzlösung wird abgegossen, der Bodensatz mit Alkohol (97 Procent) zerrieben. Urobilin geht in die alkoholische Lösung, zurück bleiben Albumosen, Eiweiss, Salze und Harnsäure. Man löst den Rückstand in wenig Wasser und filtrirt; auf dem Filter bleiben Eiweiss, Harnsäure und unlösliche Salze, das Filtrat enthält die mittelst der Biuretreaction leicht nachweisbaren Albumosen. Mit 200 Cubikcentimeter Harn kann man die Albumosen so noch in einer Verdünnung von 1 : 20.000 nachweisen. A. Auerbach (Berlin).

B. Bendix. Ueber den Uebergang von Nahrungsfetten in die Frauenmilch. Dtsch. med. Wochenschr, XXIV, 14, S. 223. Eine im 9. Monat der Lactation befindliche, täglich circa 1400 Cubikcentimeter Milch producirende Frau erhielt innerhalb 5 Tagen neben ihrer gewohnten Nahrung 239 Gramm Jodsesamöl (Jodgehalt 2·19 Procent = 5·2 Gramm). Die Milch dieser Periode enthielt 137 Gramm Fett und hierin 0·21 Gramm fettgebundenes Jod, entsprechend 4 Procent des eingeführten Jods; rund 7 Procent des Milchfettes bestehen demnach aus Jodsesamöl. Es ist somit gewiss, dass ein Uebergang von Nahrungsfetten in die Frauenmilch erfolgt. A. Auerbach (Berlin).

A. Biedl und **B. Kraus.** Ueber die Ausscheidung der Mikroorganismen durch drüsige Organe. Zeitschr. f. Hyg. XXVI, 3, S. 353.

L. Bremer. Anilinfarbenproben des Harns bei Diabetes. Centralbl. f. inn. Med. XIX, 13, S. 307. Behandelt eine schon im New-York Med. Journ. 1897, Mai 13 vom Verf. mitgetheilte Probe, deren Anstellung jetzt etwas vereinfacht beschrieben wird.

C. Cattaneo. Ueber Peptonurie bei einigen infectiösen Krankheiten des Kindesalters. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. XLVI, 3/4, S. 263.

A. Citron. Ueber Formaldehyd im Harn nach Urotropingebrauch. Monatsber. über d. Krankh. d. Harn- und Sexual-App. III, 2, S. 73. Nach Urotropingenuss konnte Verf. Formaldehyd durch Resorcinnatronlauge constant in stark sauren, unsicher in schwachsauren und neutralen, gar nicht in alkalischen Urinen nachweisen.

E. de Cyon. Sur les fonctions de l'hypophyse cérébrale. Compt. rend. CXXVI, 16, p. 1157. Versuche mit intravenöser Einführung des wässerigen Extractes der Hypophysis, mit mechanischer, beziehungsweise elektrischer Reizung, endlich mit Ausrottung der Hypophysis führen den Verf. zu folgender Deutung, wie dies Organ bei Ausfall der Schilddrüse Ersatz zu leisten vermag. Einerseits findet sich darin ein Stoff, „Hypophysin", der auf die Herznerven dieselbe Wirkung übt, wie das Thyrojodin, andererseits ruft die directe Wirkung der Hypophyse auf die Vagi und das sympathische Nervensystem noch so beträchtliche Aenderungen im Blutkreislaufe hervor, dass dadurch das Hirn gegen die Gefahr der plötzlichen Blutüberfluthung geschützt wird. Die übermässige Entwickelung der Hypophyse nach Ausrottung der Schilddrüse z. B. bei Kaninchen spricht deutlich für den Arbeitszuwachs, der danach der Hypophyse zufällt.

M. Dastre. Fonction martiale du foie chez les Vertébrés et les Invertébrés. Compt. rend. CXXVI, 5, p. 378. Bei allen Wirbelthieren und bei den Wirbellosen, überall da, wo man ein der Leber homologes Organ antrifft (Leber, Blinddarm, Hepatopankreas), steht die Leber in directer Beziehung zum Eisen des Körpers.

A. Dastre et **N. Floresco.** Pigments hépatiques chez les Vertébrés. Compt. rend. CXXVI, 17, p. 1221. Wird nach der ausführlichen Mittheilung in den Arch. de Physiol. berichtet werden.

O. Folin. Die Hopkins'sche Harnsäurebestimmung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 1/2, S. 64. Entgegnung auf Ritter's Prioritätsanspruch.

J. Gachet et **V. Pachon.** Nouvelles expériences sur la secrétion interne de la rate à fonction pancréatogène. Arch. de Physiol. (5), X, 2, p. 363. Die Versuche an Hunden bieten der Schiff-Herzen'schen Lehre eine Stütze. In der Milz des verdauenden Thieres bildet sich ein Stoff, der pankreasartige Wirkung übt und als einer echten „inneren Secretion" entstammend angesehen werden darf. Spritzt man wässeriges Milzextract eines verdauenden Thieres einem entmilzten intravenös ein, so wird dadurch im Pankreas das Protrypsin in Trypsin umgewandelt. Dieser wirksame Stoff scheint fermentativer Natur zu sein, wenigstens wird er in wässeriger Lösung durch Erhitzen auf 100° zerstört und durch Alkohol gefällt.

J. Gaube. Aperçu sur la minéralisation urinaire. Bull. génér. de Thérap. CXXXV, 7, p. 241.

S. Hybinette. Ueber die Gegenwart von nicht flüchtigen fetten Säuren im normalen Menschenharn. Skand. Arch. f. Physiol. VII, 5/6, S. 380. In Verfolgung einer Beobachtung K. A. H. Mörner's und unter dessen Leitung konnte Verf. in je 10 Liter Harn aus der Barytfällung eine in Aether lösliche Säure gewinnen, welche sich als Oelsäure erwies (Säure aus 200 Liter Harn), der Palmitin- und Stearinsäure beigemengt waren. Die Thatsache, dass sich im sauren Harn und

bei Gegenwart von Ca- und Mg-Salzen fette Säuren befinden, ohne auszufallen, ist umsoweniger auffallend, da, wie Verf. nachweist, man noch Seife (allerdings nur 1 Milligramm pro 100 Cubikcentimeter Harn) hinzusetzen kann, ohne dass sich eine Trübung bemerkbar macht.

A. Jolles. Ueber das Auftreten und den Nachweis von Nucleohiston bei einem Falle von Pseudoleukämie. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIV, 1/2, S. 53. Im dem untersuchten Fall von Pseudoleukämie, in dem das Blut nur eine minimale Vermehrung der Leukocyten zeigte, war die Harnsäure- und Xanthinbasenausscheidung in gleichem Maasse vermehrt, wie dies bei leukämischen Harnen regelmässig constatirt wird, und erwies sich der Harn relativ sehr reich an dem Hauptbestandtheile der Leukocyten, dem Nucleohiston.

— Eine einfache, sehr empfindliche Probe zum Nachweis von Brom im Harn. Wien. klin. Rundschau 1898, S. 181. Verf. behandelt den Harn mit Schwefelsäure und Kaliumpermanganat, erwärmt und weist in den entweichenden Dämpfen das Brom mit p-Dimethylphenylendiamin-Papier oder mit Fluoresceïn-Papier nach. K. Landsteiner (Wien).

O. Kellner und **G. Andrä.** Versuche über den Einfluss der Verfütterung von Runkelruben, getrockneten und gesäuerten Schnitzeln auf die Milchproduction. Deutsch. landwirthsch. Versuchsstation XLIX, 6, S. 401. In Folge des Ersatzes von 27·5 Kilogramm Runkelrüben durch 4·4 Kilogramm getrocknete Diffusionsschnitzel ist der Milchertrag um 0·953 Kilogramm, und in Folge des Ersatzes der gleichen Rübenmenge durch 41·8 Kilogramm gesäuerte Diffusionsschnitzel um 1·721 Kilogramm pro Kuh (von 550 Kilogramm Lebendgewicht) gesteigert worden, ohne dass hierbei die Qualität der Milch eine wesentliche Aenderung erfahren hat.

A. Krokiewicz und **J. Batko.** Eine sehr empfindliche Reaction auf Gallenfarbstoffe im Harn als Modification der Ehrlich'schen Methode mit Diazobenzolsulfosäure. Wien. klin. Wochenschr. 1898, S. 173. Die angegebene Modification soll die ursprüngliche Methode von Ehrlich zum Nachweise des Gallenfarbstoffes mit Diazobenzolsulfosäure an Genauigkeit übertreffen.
K. Landsteiner (Wien).

P. Langlois. Recherches sur l'identité physiologique des corps surrénaux chez les batraciens et les mammifères. Arch. de Physiol. (5) X, 1, p. 104. Zu den von Verf. schon früher und von Vincent vergleichend anatomisch geführten Beweis von der Homologie der Nebennieren bei Säugern und Batrachiern erbringt Verf. jetzt auch den physiologischen Beweis: Das Wasserextract von vier Froschnebennieren, durch die V. jugul. eines jungen Hundes injicirt, lässt den Carotidendruck für kurze Zeit von 11 auf 14 Centimeter Hg ansteigen und die Herzfrequenz von 162 auf 114 absinken, dagegen war das Extract der Nieren selbst sowohl auf den Blutdruck als die Herzfrequenz unwirksam.

A. Magnus-Levy. Ueber den Stoffwechsel bei acuter und chronischer Leukämie. Virchow's Arch. CLII, 1, S. 107. Bei acutem Process: Hohe Harnmengen, Stickstoff- und Harnsäurewerthe, enorme Stickstoffverluste, bis zum Tode stetig zunehmend; also enormer Zerfall der Körpergewebe. Bei chronischem Verlauf: Annäherndes Stickstoffgleichgewicht, mässige Harnsäuremengen ohne praemortale Steigerung.

Fr. Martz. Physiologie du foie. Recherches expérimentales au moyen des circulations artificielles à travers le foie et le pancréas. Paris 1898.

G. Massari. Sul pancreas dei pesci. Atti accad. Lincei (5), VII, 5, p. 134. Es handelt sich um Teleostier, speciell die Anguilla vulgaris, bei denen das Pankreas kein äusseres Secret (Pankreassaft) liefert, sondern nur „innerer Secretion" vorsteht.

B. Moore and **Sw. Vincent.** The comparative chemistry of the suprarenal capsules. Proceed. Roy. Soc. LXII, 383, p. 280. Ein eisengrünendes Pigment von denselben Eigenschaften wie das im Nebennierenmark der Säuger vorhandene findet sich in den paarigen Supravenalsegmenten der Elasmobranchier.

— — Further observations upon the comparative chemistry of the suprarenal capsules, with remarks upon the non-existence of suprarenal medulla in Teleostean fishes. Proceed Roy. Soc. LXII, 385, p. 352. In weiterer Verfolgung ihrer früheren Untersuchungen haben Verff. Folgendes ermittelt: Die sogenannten Suprarenalkörper der Teleostier gleichen anatomisch und histologisch dem Interrenalkörper der Elasmobranchier und der Rindenportion der Nebennieren

höherer Wirbelthiere. Ein Wasserextract derselben hat bei intravenöser Einführung keine Blutdrucksteigerung beim Säugethiere zur Folge, und bei subcutaner Injection keine physiologische Wirkung. Die Suprarenalkörper enthalten auch nichts von dem im Nebennierenmark stets vorhandenen Chromogen. Die lymphoïde „Kopfniere" (Head-Kidney) zeigt keine Bildung, die sie den Nebennieren homolog erscheinen lässt; dementsprechend sind ihre (chromogenfreien) Extracte auch physiologisch wirkungslos. Auch andere Theile der Niere liefern dasselbe negative Resultat. Endlich liess sich auch kein anderes Organ oder Gewebe finden, das die physiologischen Wirkungen des Nebennierenmarkes zeigt. Danach ist der Schluss gestattet, dass die Teleostier kein Nebennierenmark enthalten.

W. v. Moraczewski. Stoffwechselversuch bei Diabetes mellitus. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIV, 1/2, S. 59.

R. Neumeister. Bemerkungen über den Harn von Echidna aculeata. Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 1, S. 77. Der Harn dieses nur fleischfressenden Thieres war geruchlos und ausnahmslos von neutraler bis schwach alkalischer Reaction; es verhielt sich Ammoniakstickstoff und Gesammtstickstoff = 1 : 14. Offenbar besitzt dies Thier die Fähigkeit, die im Organismus beim Eiweisszerfall enstehenden Säuren durch NH_3 vollständig zu neutralisiren. Harnsäure und Alloxurbasen fehlten. Der Harn eines mit kleinen Fröschen ernährten amerikanischen Ochsenfrosches war, frisch der Harnblase entnommen, von deutlich alkalischer Reaction, ebenso der Harn eines lange Zeit hungernden Krokodils und einer hungernden Emys europaea.

A. v. Notthaft. Ein Fall von arteficiellem, acutem thyreogenen Morbus Basedow. Zugleich ein Beitrag zur Frage der Schilddrüsenfunction und zur Frage der Aetiologie des Morbus Basedow. Centralbl. f. inn. Med. XIX, 15, S. 353.

J. Nowak. Experimentelle Untersuchungen über die Aetiologie der Amyloïdosis. Virchow's Arch. CLII, 1, S. 162. Wie Krawkow und Lubarsch erhielt auch Verf. Amyloïdinfiltration, am häufigsten in der Milz, demnächst Leber, aber auch Darm und Niere nach Einspritzung von Culturen des Staphylococcus, ferner des Pyocyaneus und faulender Bouillon, weniger stark nach Injection von Culturfiltraten der genannfen Bacterien (Streptococcus und Bacterium coli versagten). Hühner sind leichter amyloïd zu machen als Kaninchen.

A. Pappenheim. Die Milchsecretion bei Phloridzindiabetes. Arch. f. Verdauungskrankh. III, 4, S. 421. Zur Controle der Cornevin'schen Angaben, dass Phlorhizin auch den Zuckergehalt der Milch erhöht, stellte Verf. (unter v. Mering's Leitung) Versuche an Ziegen an, aus denen bestimmt hervorgeht, dass bei Phlorhizindiabetes nicht etwa Traubenzucker (Glykose) in die Milch übergeht. Vielmehr sank die Menge der Milch und ihr Zuckergehalt beträchtlich ab, höchst wahrscheinlich in Folge Ernährungsstörungen (anatomische Veränderungen), die der Phlorhizindiabetes in der Brustdrüse hervorruft.

H. v. Ritter. Erwiderung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 5/6, S. 410. Bezieht sich auf die Kritik der Untersuchung des Verf.'s, die Hopkins'sche Methode zur Bestimmung der Harnsäure im Harn anlangend.

R. Schmidt. Ueber Alloxurkörper und neutralen Schwefel in ihrer Beziehung zu pathologischen Aenderungen im Zellleben. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIV, 3/4, S. 263.

T. Sollmann and **E. C. Mc Comb.** Preliminary observations on a case of physiological albuminuria. Journ. of exper. Med. III, 1. p. 137. Es fanden sich Albumin und Globulin, zusammen zu 0·26 bis 0·9 Gramm pro die; die Eiweissmenge lief parallel der Harnmenge und der Aussentemperatur, Diuretika hatten darauf wenig Einfluss. Im Schlaf ging die Eiweissquantität herunter.

J. Teissier et **H. Frenkel.** Effets physiologiques des injections sous-cutanées d'extrait rénal (méthode de Brown-Séquard). Arch. de Physiol. (5), X, 1, p. 108. Verff. haben Nephritiker mit subcutanen Einspritzungen eines Glycerinextractes von Hammelnieren mit Erfolg behandelt, insofern der Eiweissgehalt des Harns abnahm und dessen Giftigkeit (nach Bouchard bestimmt) zunahm; sie wollen in diesen Erfahrungen einen Beweis dafür sehen, dass durch in dem injicirten Material enthaltene Stoffe die Nieren zur Ausscheidung der im Organismus

kreisenden Toxine angeregt werden, welch letztere für die Erkrankung verantwortlich gemacht werden.

W. H. Thompson. The influence of peptone and albumoses on the fonction of the Kidney. (Proceed. physiol. soc.) Journ. of Physiol. XXII, 4, p. XI. Spritzt man schnell 0·1 Gramm pro Kilogramm Thier von Witte's oder Grosjean's Pepton Hunden intravenös ein, so nimmt der aus Ureterencanülen gewonnene Harn beträchtlich an Menge, an Harnstoff und Gesammtstickstoff zu, während das specifische Gewicht sinkt. Die eingespritzten Albumosen und Peptone treten zum Theile durch den Harn heraus.

N. Umikoff. Die Diazoreaction im Harn der Säuglinge. II. Mittheilung. Jahrb. f. Kinderheilk. XLVI, 1/2, S. 20. Während die Diazoreaction im normalen Harn der Säuglinge nie vorkommt, ist sie fast immer bei Erysipelas und Masern zu finden und läuft ihre Intensität hier ganz parallel der Intensität der Krankheit. Ein bis zwei Tage vor dem Tode tritt die Diazoreaction übrigens bei den meisten Säuglingen auf, ganz abgesehen von der Art ihrer Erkrankung.

E. Unger. Das Colostrum. Virchow's Arch. CLI, 1, S. 159. Auf Grund seiner (unter C. Benda ausgeführten) Untersuchungen schliesst sich Verf. der zuerst von Czerny aufgestellten Anschauung an, dass die Colostrumkörper Leukocyten sind, die in die Brustdrüsenräume einwandern, sobald in diesen Milch gebildet, aber nicht durch die Ausführungsgänge entleert wird, welche dann daselbst die unverbrauchten Milchkügelchen aufnehmen, zertheilen und behufs weiterer Rückbildung in die Lymphbahnen aus der Drüse abführen. Diese Theorie Czerny's ergänzt Verf. dahin, dass auch die Mastzellenleukocyten den Fetttransport übernehmen.

Sw. Vincent. Further observations upon the general physiological effects of extracts of the suprarenal capsules. Journ. of Physiol. XXII, 4, p. 270. Zwei Hunde von 6 bis 7 Kilogramm, denen das Wasserextract von 60 Gramm frischer Nebenniere subcutan injicirt wurde, zeigten zuerst allgemeine Reizungs- dann Lähmungserscheinungen und gingen innerhalb 22 bis 30 Stunden unter starkem Temperaturabfall zugrunde. Eine Katze von 3 Kilogramm zeigte nach Injection des Wasserextractes aus 26 Gramm frischer Nebenniere ein Ansteigen der Athemfrequenz von 60 bis auf 200 in der Minute und wurde nach 18 Stunden todt gefunden. Injection ähnlich grosser Mengen von Leber-, Hirn-, Milz-, Nieren- und Muskelextract hatte keine nachtheiligen Folgen.

— The effects of exstirpation of the suprarenal bodies of the eel (anguilla). Proceed. Roy. Soc. LXII, 385, p. 354. Während die Ausrottung der Nebennieren bei Säugern und Fröschen bald früher, bald später zum Tode führt, ist das bei dem Aal, der einzig und allein unter den Teleostiern für diesen Versuch brauchbar ist, nicht der Fall. In drei Fällen wo die Suprarenalkörper vom Rücken her (unter Eröffnung der Bauchhöhle; über das Verfahren vgl. Original) exstirpirt wurden (nach Vernähung der Wunde und Ueberziehen mit elastischem Collodium wurden die Aale wieder ins Wasser gebracht), überlebten die Thiere 28 bis 64 Tage, der dritte Aal wurde am 119. Tage getödtet. Also sind die Suprarenalkörper für das Leben nicht so unentbehrlich als die Nebennieren. Die Section bewies die vollständige Ausrottung der Suprarenalkörper.

J. Weiss. Ueber die Bildung von Zucker und Fett im Thierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 5/6, S. 542. Defibrinirtes Kaninchenblut und Leberbrei werden einmal mit Gummilösung, das anderemal mit Gummilösung und Olivenöl versetzt und unter Luftdurchleitung 5 bis 6 Stunden bei Körpertemperatur digerirt. Die danach vorgenommene Zuckerbestimmung nach Fehling ergab in zwei Versuchen in dem mit Oel versetzten Gemisch einen um 0·5 Procent höheren Zuckergehalt (Gehalt an einer Cu O reducirenden Substanz) als in demjenigen ohne Oel. Ohne Leberzusatz war in beiden Fällen der Zuckergehalt gleich. Dasselbe war der Fall, wenn, statt des Oeles, palmitinsaures Natron genommen wurde, doch war in diesem Falle die Differenz im Zuckergehalt nur gering. Die Versuche bestätigen die von Seegen angegebene Zuckerbildung aus Fett in der überlebenden Leber.

D. A. Welsh. Concerning the parathyroid glands: a critical, anatomical and experimental study. Journ. of Anat. XXXII, 2, p. 292. Nur kritische Zusammenstellung.

P. Yvon. Sur l'élimination du soufre et de la magnésie. Arch. de Physiol. (5), X, 2, p. 304. Von 40 Gramm Magn. sulf., per os genommen, erscheint etwa ein Drittel im Harn wieder, und zwar 24 Procent von Schwefel und nur 4·4 Procent Mg. Von 5·4 Gramm Schwefel (in Form von Schwefelmilch), die die gleiche Schwefelmenge enthalten als 40 Gramm $Mg SO_4$, erscheinen 29 Procent im Harn wieder. Von 6·68 Gramm calcinirter Magnesia, die ebenso viel Mg enthalten als 40 Gramm $Mg SO_4$, werden 8·5 Procent durch den Harn ausgeschieden. Nimmt man gleichzeitig 20 Gramm $Mg SO_4$ und 2·6 Gramm Schwefel ein, so treten nur 2·5 Procent von Mg und 16·5 Procent vom Schwefel durch den Harn aus. Und zwar betrifft die Schwefelvermehrung zu fünf Sechstel bis sieben Achtel den sauren Schwefel (Sulfate) und nur ein Sechstel bis ein Achtel den neutralen Schwefel. Noch grösser als nach $Mg SO_4$ ist die Zunahme des sauren Schwefels nach Einnahme von $Na_2 SO_4$.

VIII. Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Balland. Semoules et pâtes alimentaires. Compt. rend. CXXVI, 8, p. 605. Zu den Mehlgebäcken (Maccaroni, Eiergraupen, Fadennudeln u. A.), wählt man nicht das aus den centralen Schichten des Korns stammende weisse Mehl, sondern das aus den graueren peripherischen, der Hülse benachbarten Schichten, das reicher ist an Eiweiss, Fett, Mineralsalzen und Cellulose, aber ärmer an Stärkemehl.

C. Beier. Die Untersuchung unserer wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel. Leipzig 1898.

B. Bondix. Weitere Beiträge zum Stoffwechsel des Säuglings. Jahrb. f. Kinderheilk. XLVI, 3/4, S. 308. Die Harnmenge beträgt 35 bis 70 Procent der Flüssigkeitszufuhr, das specifische Gewicht 1·003 bis 1·010 und die festen Stoffe des Harns 0·45 bis 0·74 Procent. Die vom Verf. ausgeführten und mitgetheilten NH_3-Bestimmungen im Tagesharn, die bei Verdauungsstörungen sehr hohe Werthe geliefert haben, hält Verf nicht für einwandsfrei, weil der Harn mittelst Recipienten aufgefangen worden ist, somit sich NH_3, durch Hauptstoffzersetzung gebildet haben könnte, dafür spricht der Umstand, dass direct aufgefangener Säuglingsharn auch bei Verdauungsstörungen nur mässig hohe NH_3-Werthe gibt.

P. Bergell. Ueber den Phosphorsäurestoffwechsel unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Fortschr. d. Med. XVI, 1, S. 1. Zusammenfassendes Referat, das einen vollständigen Ueberblick der Frage und der wichtigsten Literatur liefert.

M. Blauberg. Experimentelle und kritische Studien über Säuglingsfäces. Berlin 1897. Aschengehalt des Säuglingskothes (Mutter- und Kuhmilch) = 15 Procent der Trockensubstanz, hauptsächlich Kalk und Magnesium enthaltend, daneben Kali, Natron, auch Eisen, dies merkwürdigerweise reichlicher bei Frauen- als bei Kuhmilch. Im Allgemeinen sind die Differenzen in der Zusammensetzung des Frauen- und Kuhmilchkothes nicht sehr gross, was mit dem frühen Alter der zur Untersuchung verwendeten Kinder (erst wenige Tage alt) zusammenhängen dürfte.

K. Brandenburg und **H. Hupperz.** Ueber die Verwendung der Alcarnose zu Ernährungsklysmen. Deutsch. med. Wochenschr. XXIV, 20, S. 314. Ein Albumosen- und Maltosegemisch, das laut Versuchen am Menschen per anum zu mindestens drei Viertel resorbirt wird.

A. Chauveau. Sur l'importance du sucre considéré comme aliment. Nouvelle demonstration de la supériorité de la valeur nutritive du sucre sur celle de la graisse, en égard à la valeur thermogène respective de ces deux aliments simples. Compt. rend. CXXVI, 11, p. 795. Versuche an einer Hündin, die je 3 bis 5 Tage lang 110 Gramm Fett abwechselnd mit 168 Gramm Zucker erhält (neben 500 Gramm magerem Fleisch und 400 Gramm Wasser) und die stets danach, innerhalb je zwei Stunden, 25 bis 26 Kilometer durchlaufen musste. Dabei will Verf. gefunden haben, dass für die Muskelarbeit sich Zucker und Fett nicht in isodynamen Mengen vertreten, sondern dass 168 Gramm Zucker dasselbe leisten, wie 100 Gramm Fett, obwohl der Brennwerth der ersteren nur etwa drei Viertel so gross ist als der letztere. Bei der späteren ausführlicheren Mittheilung der Versuche wird zu einer kritischen Beleuchtung sich Gelegenheit finden.

A. Chauveau. La viande et l'amidon comparés au sucre, au point de vue de la valeur nutritive, chez le sujet qui travaille. Compt. rend. CXXVI, 15, p. 1072. Eine Hündin

erhielt in fünftägigen Perioden entweder 730 Gramm Fleisch oder 500 Gramm Fleisch und 165 Gramm Amylum oder 500 Gramm Fleisch und 176 Gramm Zucker; alle drei Rationen sind annähernd isodynam. In allen drei Perioden wurden in zwei täglichen Laufstunden im Ganzen je 132 Kilometer zurückgelegt. Es zeigt sich nun, dass die Hündin sich mit jeder der drei Rationen annähernd im Gleichgewicht erhalten hat, doch schien der Zuckerperiode ein kleines Uebergewicht über die Fleisch-, respective Fleisch- und Amylumperiode zuzukommen.

A. Chauveau. Le sucre et la graisse au point de vue de leur valeur nutritive respective, chez le sujet tenu constamment au repos. Cette valeur est la même que chez le sujet qui travaille. Compt. rend. CXXVI, 16, p. 1118. Auch bei dem ruhenden Hunde verhält sich der Nährwerth des Zuckers zu dem des Fettes wie 1 : 1·52, ja wie es scheint, ist bei der Ruhe sogar das Verhältnis zu Gunsten des Zuckers noch ein wenig höher, zumal beim wachsenden Thiere, doch möchte sich Verf. darüber noch nicht mit voller Bestimmtheit aussprechen.

L. Cordier. Sur le dosage du suc gastrique. Compt. rend. CXXVI, 4, p. 353. Vereinfachung der (bei uns kaum benutzten) Methode von Hayem-Winter.

A. C. Cotton. How shall we feed the Baby? The Journ. of the Amer. Med. Assoc. XXIX, 24, p. 1195.

J. Gachet et **P. Pachon.** De la digestion de l'albumine par le duodenum. Arch. de Physiol. (5), X, 2, p. 322. Nach Unterbindung der beiden Pankreasgänge beim Hunde wird in ein durch Ligaturen abgegrenztes Stück des Duodenum eingeführtes coagulirtes Albumin schon innerhalb 4 Stunden grossentheils verdaut, wofern nur die Duodenalschleimhaut kein Trauma erlitten, das ihre Drüsen unthätig macht. Die Duodenaldrüsen liefern also einen proteolytischen Saft, nur dass dessen Wirksamkeit, wie vergleichende Versuche lehren, weit hinter dem Pankreassaft zurücksteht. Beim Abbinden des Duodenalabschnittes darf kein grösseres Blutgefäss zugeschnürt werden, sonst leidet die Circulation und damit auch die Abscheidung der Drüsen.

O. Herbst. Beiträge zur Kenntnis normaler Nahrungsmengen bei Kindern. Dissert. Berlin 1897; auch Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. XLVI, 3/4, S. 245. In Heubner's Klinik angestellte Untersuchungen; aus den gewogenen Nahrungsmengen ist der Nährstoffgehalt nach König's Mittelzahlen berechnet. Es nahmen auf:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrat	Ges.-Cal.
	Gramm			
Knaben von 15 Kilogramm	54	62	134	1352
„ „ 27·5 Kilogramm	62	69	227	1860
Mädchen von 43 bis 50 Kilogramm	67	76	230	1925

A. Hofmann. Ueber Eisenresorption und Ausscheidung im menschlichen und thierischen Organismus. Virchow's Arch. CLI, 3, S. 488. Durch Versuche an Meerschweinchen kann Verf. bestätigen, dass nicht nur das in der Nahrung enthaltene, sondern auch das in medicamentösen Gaben gereichte anorganische Eisen (Ferr. oxyd. sacchar. sol.) im Dünndarm resorbirt wird (im mikroskopischen Präparat durch die Grünfärbung mit Schwefelammon nachgewiesen), zumeist im Duodenum, zuweilen auch im Jejunum. Das durch die Epithelien aufgenommene Eisen wird durch Leukocyten mittelst der Lymphbahnen transportirt, sehr schnell und reichlich in der Milz, langsam und nur spärlich in der Leber und zwar in den specifischen Zellen dieser Organe deponirt. Auch ohne Eisengaben findet eine allmähliche Ausscheidung des Körpereisens durch den Dickdarm in geringem Umfange statt, so dass es zu Eisenverarmung der Milz kommt. Nach Eisendarreichung nimmt diese Ausfuhr rasch und bedeutend zu und ist bei Meerschweinchen das Colon, in viel geringerem Grade das Rectum als Ausscheidungsstätte zu betrachten. Diese Ausscheidung verrichten gleichfalls eisenbeladene Leukocyten, die das Darmepithel entweder durchwandern oder an dasselbe seine Eisenkörnchen zur Weiterbeförderung abgeben. Auch beim Menschen findet eine Resorption von Nahrungseisen nachweisbar statt, ebenso werden anorganische Eisensalze in Milz und Leber zum Theil deponirt, zum Theil durch den Dickdarm, nur wenig durch die Nieren ausgeschieden.

G. Honigmann. Bemerkung zur Frage über die Eisenresorption und Eisenausscheidung beim Menschen. Virchow's Arch. CLII, 1, S. 191. Bei einem

Mädchen mit einer Fistel im unteren Theile des Ileum, aus der sich der gesammte Chymus entleerte, fanden sich im Koth der Tage, an denen 0·42 Gramm Eisen in Form von Ferr. oxyd. citric. gegeben wurden, 0·08 Gramm Eisen mehr als in den Vortagen. Also müssen ungefähr 81 Procent des einverleibten Eisens resorbirt worden sein. Der Harn enthielt nicht mehr Eisen als in den Vortagen.

O. Kellner. Ueber die Bedeutung des Asparagins für die Ernährung der Wiederkäuer. Verhandlg. d. Ges. Dtsch. Naturforscher u. Aerzte in Braunschweig 1897, S. 110. Bei eiweissreicherem, kohlehydratärmeren Futter zeigte sich bei Ersatz von 50 Gramm Amylum durch 50 Gramm Asparagin so gut wie gar keine Eiweisssparwirkung (1jährige Lämmer). Wurde anstatt des Asparagins essigsaures Ammon vom gleichen Stickstoffgehalt gegeben, so erfolgte in beiden Fällen ein geringer Stickstoffansatz von im Mittel 1·85 Gramm, ausserdem wurde von stickstofffreien Extractstoffen und Rohfaser mehr verdaut. Verf. schliesst sich der von Zuntz geäusserten Anschauung an, dass Asparagin, sowie Ammonsalze dadurch eiweisssparend wirken, dass sie im Verdauungscanal an Stelle des Eiweiss den Bacterien zur Nahrung dienen.

A. Keller. Das Schicksal der Ammoniaksalze im Organismus des magen-darmkranken Säuglings. (Vorläufige Mittheilung.) Centralbl. f. inn. Med. XIX, 6, S. 137. Magendarmkranken, mittelst Magensonde gleichmässig ernährten Säuglingen führte Verf. per os Ammoniumcarbonat in wässeriger Lösung ein und bestimmte in den Tagen vor und nach der Zufuhr der Substanz die Menge der stickstoffhaltigen Bestandtheile im Harn (Gesammtstickstoff, Harnstoff und Ammoniak). In den Tagen nach Zuführung des kohlensauren Ammons zeigte sich die Ausscheidung des Gesammtstickstoffes und des Harnstoffes bedeutend gesteigert, nicht dagegen die des Ammoniaks; das zugeführte Ammoniak ist also aus dem Darm resorbirt und in Harnstoff umgewandelt worden. Die Ausscheidung der Phosphorsäure blieb unverändert. A. Auerbach (Berlin).

Lafayette B. Mendel. The chemical composition and nutritive value of some edible american fungi. Amer. Journ. of Physiol. I, 2, p. 225. Chemisch-analytische Untersuchung von Coprinus, Clytocybe, Hypholoma, Morchella, Pleurotus, Polyporus nach den in der Agricultur üblichen chemischen Methoden und künstliche Verdauungsversuche nach Stutzer's Methode. Von dem 2·4 bis 5·8 Procent des Trockenrückstandes betragenden Stickstoff erwies sich $^{1}/_{5}$ bis fast $^{1}/_{2}$ unlöslich; $^{1}/_{3}$ bis $^{2}/_{3}$ des Stickstoffes war Extractivstickstoff. Im Aetherextract (1·6 bis 7·5 Procent des Trockenrückstandes) fand sich stets Cholesterin.

C. Meyer. Ueber eine künstliche Milch. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 19, S. 415. Aus Eiweisskörpern, Milchzucker, Butterfett, Salze, Wasser werden verschiedene Compositionen hergestellt: 1. eine, deren Zusammensetzung und Concentration der Frauenmilch nahe kommt; 2. eine Milch für Diabetiker, ohne Milchzucker, mit etwas Saccharin versüsst. Geschmack und Bekömmlichkeit von 1 gut, auch ihre Resorbirbarkeit (bis auf 5 Procent des Fettes), Eiweissausnützung, je nach der Beikost [Brot, Cakes, Reis] schwankend.

E. Muntz et **A. C. Girard.** Recherches sur la valeur alimentaire de la luzerne. Ann. agron. XXIV, 1. p. 5.

A. Schlossmann. Ueber den jetzigen Stand der künstlichen Säuglingsernährung mit Kuhmilch und Kuhmilchpräparaten. Referat, umfassend die Milchchemie und die Ernährung des gesunden Säuglings. Therap. Monatsh. XII, 3. S. 121.

R. Schmidt. Zur Stoffwechselpathologie des Ikterus catarrhalis und zur Frage der Paracholie. Centralbl. f. inn. Med. XIX, 5, S. 113.

— Zur Stoffwechselpathologie des toxisch beeinflussten Organismus unter specieller Berücksichtigung der Alloxurkörper und des „neutralen Schwefels". Centralbl. f. inn. Med. XIX, 8, S. 185.

O. Schulz. Ueber den Verlauf der Jodausscheidung nach Einverleibung von Paal'schem jodwasserstoffsauren Glutinpepton. Sitzungsber. d. physik.-med. Societät in Erlangen XXIX, S. 92. Nach Versuchen an Kaninchen, Hund und Mensch wird von per os einverleibtem Glutinpeptonjodhydrat das gesammte Jod in kurzer Zeit, zumeist schon in 4 Tagen, durch die Nieren ausgeschieden, nicht aber das Pepton. Störende Nebenwirkungen waren nicht auffällig.

W. Steffen. Ueber Ernährung im kindlichen Alter jenseits der Säuglingsperiode. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. XLVI, 3/4, S. 332.

Strauss. Ueber den Einfluss der verschiedenen Zuckerarten auf die Zuckerausscheidung beim Menschen. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 18, S. 398; 19,

S. 420. Bei zu alimentärer Glykosurie Disponirten stieg die Toleranz des Organismus gegen die einzelnen Zuckerarten (zu je 100 Gramm gereicht) an in der Reihenfolge: Galactose, Glykose, Saccharose, Lactose, Laevulose; und zwar erschien im Urin nach Galactose dieselbe, nach Saccharose grösstentheils Glykose, nach Lactose zum Theile Glykose, nach Laevulose dieselbe.

Tuczek. Die Bekämpfung des Alkoholmissbrauches. Dtsch. Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspflege XXX, 1, S. 23.

E. Vahlen. Ueber den Einfluss des Friedrichshaller Bitterwassers auf die Resorption des Fettes. Therap. Monatsh. XII, 3, S. 130. Friedrichshaller Bitterwasser verzögert beim Hunde die Fettresorption

A. Verhaegen. Physiologie et pathologie de la sécrétion gastrique. Paris 1898. Physiologischer Theil mangelhaft.

Th. Ziehen. Ueber den Alkoholgenuss der Kinder. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege 1898, Nr. 1. Das kindliche Nervensystem ist für die nachtheiligen Folgen des Alkohols unendlich viel empfänglicher. Kinder bis zum 15. Lebensjahre sollten daher Alkohol in keiner Form und bei keiner Gelegenheit erhalten. Es ist geradezu ein Verbrechen, wenn Kindern täglich ein bestimmtes Alkoholquantum verabfolgt wird.

IX. Physiologie der Sinne.

F. Alt. Ueber den Einfluss des gesteigerten intracraniellen Druckes auf den schallempfindenden Apparat. Monatsschr. f. Ohrenheilk. XXXII, 3, S. 97.

N. Andogsky. Ueber das Verhalten des Sehpurpurs bei der Netzhautablösung. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XLIV, 2, S. 404.

W. v. Bechterew. Die partielle Kreuzung der Sehnerven in dem Chiasma höherer Säugethiere. Neurol. Centralbl XVII, 5. S. 199. Auch Verf. tritt für unvollständige Kreuzung der Opticusfasern beim Menschen wie bei Säugern ein.

J. Burch. Experiments on artificial temporary colour-blindness. (Proceed. physiol. soc.) Journ. of Physiol. XXII, 4, p. XII. Lässt man monochromatisches Licht von grosser Intensität ins Auge fallen, so entsteht vorübergehende Farbenblindheit. Die genauere Untersuchung an 70 Individuen lehrte, dass Roth, Grün, Blau und Violett erkannt wurden, nicht aber Gelb. Genaueres wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

A. Calmann. Sensibilitätsprüfungen am weiblichen Genitale nach forensischen Gesichtspunkten. Arch. f. Gynaek. LV, 2, S. 454. Die „mit ganz groben Methoden" ausgeführte Untersuchung führte zu folgenden Resultaten, die „für den Physiologen nicht bestimmt" sind, von denen Kenntnis zu nehmen aber Interesse hat. Nach Verf. ist am weiblichen Urogenitalsystem der Ortssinn sehr mangelhaft entwickelt, die räumliche Unterscheidung zwischen Harnröhre, beziehungsweise Blase und Scheide eine durchaus unsichere. Der Tastsinn ist hier ebenfalls mangelhaft ausgebildet, über die Länge eines eingeführten Gegenstandes, über seine Form und anderweitigen Eigenschaften herrscht grosse Unsicherheit; an der Aussenfläche der Portio und im Uterus ist Tastsinn überhaupt nicht vorhanden. Der Drucksinn ist in der Harnröhre anscheinend gut entwickelt, in der Scheide sehr herabgesetzt, im Uterus und an der Aussenfläche der Portio nicht nachzuweisen. Der Temperatursinn ist in der Harnröhre ziemlich deutlich vorhanden, in der Scheide sehr schwach ausgebildet, fehlt an der Portio und im Uterus vollständig. Die Schmerzempfindung ist in der Harnröhre ziemlich lebhaft, in der Scheide, an der Portio und im Cervicalcanal nur mässig, im Cavum uteri häufig deutlich vorhanden. Ausspülungen der Scheide mit den gebräuchlichsten Desinficientien setzen die Sensibilität herab.

A. Auerbach (Berlin).

E. Dorn. Sichtbarkeit der Röntgenstrahlen. Wiedemann's Ann. LXIV, 3, S. 620. Die Röntgenstrahlen sind auch sichtbar bei durch Homatropin gelähmter Accommodation, daher nicht ein Accommodationsphosphen mitspielen kann, dagegen erzeugt das Ueberspringen von 10 Centimeter langen Funken des Inductoriums nicht die geringste Lichtempfindung, wenn der Kopf des Beobachters lichtdicht verhüllt ist. Wurde die Röntgenröhre mit der Rückseite der Antikathode dem Auge zugewandt, so trat keine Lichtempfindung auf, also können es nicht einfache elektrische Wellen sein, welche die Sichtbarkeit bedingen.

Foveau de Courmelles. De la visibilité des rayons X par certains jeunes aveugles. Compt. rend. CXXVI, 12, p. 919. Von 204 blinden Kindern hatten 9 bei allen Cautelen der Versuchsanstellung einen Gesichtseindruck von Röntgenstrahlen.

A. E. Fick. Ueber Stäbchensehschärfe und Zapfensehschärfe. Nach Versuchen von F. Köster. Graefe's Arch. XLV, 2, S. 336. Ausführliche Darstellung des in diesem Centralbl. X, 15, S. 433, bereits in einer Orig.-Mittheilung Berichteten.

v. Fukala. Was ist die Aufgabe des Brücke'schen Muskels? Arch. f. Augenheilk. XXXVI, 1/2, S. 65. Der Brücke'sche Muskel, der sich als ein dichtes, die ganze Chorioïdea und den Glaskörper umfassendes Fasernetz darstellt, hat nach Verf. dieselbe Bedeutung wie das Netzwerk eines Kautschukgebläses; er soll die Ausdehnung des Augapfels nach allen Richtungen hin, insbesondere jedoch nach der Länge verhindern. Der Brücke'sche Muskel ist ein directer Antagonist der Augenmuskelpresse (bestehend aus vier geraden und zwei queren Muskeln) und dient nicht zur Unterstützung der Accommodation.

Guillery. Accommodation und Gesichtsfeld. Arch. f. Augenheilk. XXXVI, 3, S. 272.

— Bemerkungen über Raum- und Lichtsinn. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVI, 4, S. 264. Verf. wendet sich hauptsächlich gegen den Versuch Asher's, die räumliche Unterscheidung sehr kleiner Objecte in Bezug auf Grösse als eine Leistung des Lichtsinnes zu bezeichnen.

R. Hesse. Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. IV. Die Sehorgane des Amphioxus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, 3, S. 456.

Ch. H. Judd. Binocular Factors in Monocular Vision. Science, New Ser. VII, 165, p. 269.

W. Koster. Nachtrag zu meinem Aufsatze: Zur Kenntnis der Mikropie und Makropie. Graefe's Arch. XLV, 1. S. 90. Polemisch gegen M. Sachs und die E. Hering'sche Raumanschauung.

— Bemerkung zu dem Aufsatze von Hess: Entoptische Beobachtungen der Linsenverschiebungen bei der Accommodation. Graefe's Arch. XLIV, 1, S. 97.

L. J. Lans. Experimentelle Untersuchungen über Entstehung von Astigmatismus durch nicht perforirende Corneawunden. Graefe's Arch. XLV, 1, S. 117. Unter Koster angestellte Kaninchenversuche lassen erschliessen, dass durch nicht perforirende, dem Limbus parallele Corneawunden, mit dem Galvanocauter an beiden Enden desselben Meridianes angelegt, direct ein Astigmatismus (mit dem Ophthalmometer festgestellt) entsteht, und zwar liegt die Achse stärkster Krümmung parallel der Wundrichtung. Während der Heilung vermindert sich der Astigmatismus, indem die Vorbuchtung der Wunde abnimmt. Daraus ergibt sich für die Frage der operativen Correction eines vorhandenen Astigmatismus: Legt man mittelst des Galvanocauters zwei nicht perforirende Corneawunden an, die, 2 Millimeter nach innen vom Limbus, diesem parallel verlaufen an zwei entgegengesetzten Seiten eines Meridianes und die etwa $^1/_4$ des Umkreises einnehmen, während ihre Tiefe etwa $^2/_3$ der Corneadicke beträgt, so vermag man einen bleibenden Astigmatismus von 3 bis 6 D hervorzurufen in dem Sinne, dass die Achse der stärksten Krümmung der Wundrichtung parallel verläuft.

Liebrecht. Untersuchungen über die Adaptation der gesammten Netzhaut im kranken Auge. Arch. f. Augenheilk. XXXVI, 3, 211.

J. Loeb. Ueber Contrasterscheinungen im Gebiete der Raumempfindungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVI, 4, S. 298. Verf. sucht den Einspruch von Lipps gegen die Deutung eines von ihm mitgetheilten Versuches als Contrasterscheinung zurückzuweisen.

G. Manca et **G. Ovio.** Recherches sur la cataracte expérimentale, spécialement au point de vue des propriétés diosmotiques de la lentille cristalline. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 1, p. 23. Versuche mit frisch herausgenommenen Linsen von Frosch Ratte, Kaninchen, Hund, Rind u. a., die in Wasser, respective Na Cl-Lösungen von 0·1 bis 30 Procent die gleiche Zeit verblieben und dann gewogen wurden. Für Froschlinsen erwiesen sich Na Cl-Lösungen von 0·8 Procent isotonisch, darin erfolgte weder Gewichtszu- noch -abnahme. Minder concentrirte waren hypisotonisch, das Gewicht der Linse nahm mit absinkender Concentration stetig zu und erreichte in reinem Wasser das Maximum (Zunahme um $^1/_{10}$). Von 0·82 Procent ab und darüber waren Na Cl-Lösungen hyperisotonisch: mit steigender Concentration wurde der Gewichtsverlust stetig grösser, um in einer concentrirten Na Cl-Lösung (30 Procent) das Maximum mit einer Zunahme um fast $^1/_{16}$ zu erreichen. Für Rinderlinsen waren 1·1 Procent Na Cl-Lösungen iso-

tonisch, schwächere hypo-, stärkere hyperisotonisch. In den isotonischen Lösungen bleiben die Linsen auch, was Aussehen und Transparenz anlangt, scheinbar unverändert. Bei hypoisotonischen Lösungen geht Wasser in die Linse hinein, und zwar um so reichlicher, je geringer der Salzgehalt ist, bei hyperisotonischen Lösungen tritt Wasser aus der Linse aus, bis zur Erreichung von Isotonie zwischen Linse und umspülender Flüssigkeit. Damit Hand in Hand geht bei hypotonischen Lösungen das Auftreten von Opalescenz, bei hypertonischen von Opacität der Linse. Serum von Rinderblut erwies sich leicht hypotonisch gegenüber Rinderlinsen, ebenso defibrinirtes Rinderblut. Wegen vieler Einzelheiten vgl. Orig.

Nicati. Expulsions spasmodiques du vitré dans les opérations de la cataracte. Contribution à la physiologie du muscle tenseur oculaire. Arch. d'ophthalm. XVII, 12, p. 767.

C. Rabl. Ueber den Bau und die Entwickelung der Linse. I. Theil. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, 3, S. 496.

R. A. Reddingius. Der Accommodationsfleck. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVI, 4, S. 188. Die sogenannten Accommodationsflecke verschwinden nach Einträufelung von Homatropin, können dann aber noch durch Fingerdruck auf das Auge hervorgerufen werden.

Ulrich. Ueber die Durchlässigkeit der Iris und der Linsenkapsel für Flüssigkeit. Arch. f. Augenheilk. XXXVI, 3, S. 197.

J. Wieting. Zur Anatomie des menschlichen Chiasma. Graefe's Arch. XLV, 1, S. 75. Zwei Fälle von Opticusatrophie nach Enucleation eines Auges; unter Marchand's Leitung wurden die Optici und das Chiasma untersucht an Serienschnitten von 15 μ Dicke, die nach Weigert-Pal gefärbt wurden. Es ergab sich: der eine Opticus vollkommen atrophisch, der andere durchaus intact; das laterale ventrale Bündel der atrophischen Seite, weiterhin mehr medianwärts verdrängt, bleibt ungekreuzt. Das etwas grössere median-dorsal gelegene Bündel begibt sich allmählich schräg nach der anderen Seite ventral-median und ist hier im Chiasma und weit hinauf im Tractus der contralateralen Seite stets sicher zu verfolgen; es ist das gekreuzte Bündel, dessen Kreuzung von median-dorsal nach median-ventral erfolgt. Die Resultate sprechen für Bernheimer, Jacobson, Hellendal und Hansemann u. A. gegen v. Koelliker und Michel.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

Marage. Etude de la voix parlée des phonographes. Compt. rend. CXXVI, 17, p. 1202. Verf. gibt nur Schlusssätze aus einer Untersuchung. Die Klangfarbe jedes Vocals beruht auf einer bestimmten Zahl Partialtöne, von denen dem U nur einer, dem A drei zukommen. Die Klangfarbe der von einem Phonographen gesprochenen Vocale ist verändert, zum Theil in Folge der trichterförmigen Oeffnung, durch die man spricht, zum Theil in Folge der schwingenden Membran. Jeder Vocal ist von einer bestimmten Note (Höhe des Tones) begleitet, die verändert oder vollständig umgewandelt wird, wenn der Phonographencylinder zu rasch oder zu langsam rotirt wird. Die Stärke des Vocaltones nimmt innerhalb gewisser Grenzen mit der Oberfläche der schwingenden Platte zu und scheint dem Drucke der mit der Platte verbundenen Schreibspitze auf den Aufnahmecylinder proportional zu sein.

J. Rosa. Die Centra und Bahnen der Sprache und Schrift. Centralbl. f. Nervenheilk. N. F., XI, 2, S. 65.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Adamkiewicz. Der Blutschutz des verlängerten Markes. Neurol. Centralbl. XVII, 7, S. 295. Bei Injectionsversuchen des Rückenmarkes von der Art. spinalis

magna aus gelangt die Injectionsmasse bis an die Grenze des vierten Ventrikels, bei Injection in die Art. basilaris nach unten dringt die Injectionsmasse in das Kleinhirn, aber nicht in die Med. oblong.; somit ist letztere gegen den directen Anprall der Blutwellen von diesen beiden Hauptströmen gesichert, die Med. oblong. erhält ihren Blutzufluss nur von zwei kleinen Gefässen, Artt. vertebrospinales antt. (aus den Artt. basilares), die sich in eine grosse Zahl kleinster Gefässchen auflösen. Dadurch wird eine möglichst grosse Gleichförmigkeit des Blutstromes erreicht.

F. Alt. Zur Pathologie des corticalen Hörcentrums. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 229.

G. Anton. Ueber Herderkrankungen des Gehirnes, welche vom Patienten selbst nicht wahrgenommen werden. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 227.

A. G. Barbèra. Ein Gefässnervencentrum im Hundeherzen. Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 2, S. 259. Werden die Kranzarterien gelähmt (durch Erwärmen des Herzens auf 40° C. oder durch Chloralhydrat — Amylnitrit wirkte nicht), so kann sich auch das Hundeherz von fibrillären Zuckungen (Flimmern in Folge Tetanisirens) wieder erholen. J. Starke (Halle).

W. v. Bechterew. Ueber die Erregbarkeit der Grosshirnrinde neugeborener Thiere. Neurol. Centralb. XVII, 4, S. 148. Die corticale Reizbarkeit neugeborener Hunde und Katzen steht in Abhängigkeit von sehr mannigfachen Factoren, unter denen neben verschiedenen Reifegraden der Versuchsthiere, höchst wahrscheinlich auch individuelle Schwankungen im Spiele sind. Nur in drei der Fälle, und zwar bei jungen Thieren unter 9 Tagen ergab Reizung der Rinde ein negatives Resultat. Auffallend war auch der langsame schleppende Charakter der Contractionen nach Hirnrindenreizung. Die Latenzperiode der corticalen Muskelreizung war bei neugeborenen Thieren von wesentlich längerer Dauer als bei erwachsenen Thieren.

A. Bethe. Das Centralnervensystem von Carcinus Maenas. Ein anatomisch-physiologischer Versuch. 2. Theil (3. Mitth.). Arch. f. mikr. An. LI, 2, S. 382. Auf Grund der mitgetheilten Erfahrungen hält Verf. sich für berechtigt, den Crustaceen und speciell dem Carcinus jede Art von psychischen Qualitäten abzusprechen.

A. Bickel. Ueber die Bedeutung der Sensibilität für den thierischen Organismus. Münchner med. Wochenschr. XLV, 6, S. 172.

Brian. L'innervation du corps thyroïde. Avec fig. Paris 1898.

Catois. La neuroglie de l'encéphale des poissons. Compt. rend. CXXVI, 5, p. 433.

Charrin et **Claude.** Paralysie expérimentale sous l'influence des venins. Altération de la moëlle (poliomyélite) et des nerfs (névrite). Compt. rend. CXXVI, 12, p. 925 Es handelt sich um Veränderungen der grauen Rückenmarksubstanz und der peripheren Nerven unter dem Einflusse von Schlangengift zu nur 1 Milligramm.

H. Coppez. Quelques considérations sur les noyaux des nerfs moteurs de l'oeil à propos d'un cas de ptosis, avec mouvements associés de la paupière et du maxillaire inférieur. Rev. géner. d'ophthalm. XVII, 2, p. 49.

R. H. Cunningham. The cortical motor centres of the Opossum, Didelphys virginiana. Journ. of Physiol. XXII, 4, p. 264. Die Localisation der motorischen Rindenfelder weicht ausserordentlich ab von derjenigen, die Ziehen beschrieben hat. (Centralbl. XI, 15, S. 457). Möglich, dass das verschiedene Alter der Versuchsthiere, die Stärke der Aetherisirung oder die verschiedene Intensität der zur Reizung benutzten Inductionsströme daran schuld ist.

J. Courmont, Doyon et **Paviot.** La contracture tétanique n'est pas fonction d'une lésion appréciable des cellules nerveuses médullaires. — Réserves sur la valeur de la méthode de Nissl. Arch. de Physiol. (5), X, 1, p. 154.

M. Duval. L'amoeboïsme de cellules nerveuses. La théorie histologique du sommeil; les nervi-nervorum. Revue scientif. (4), IX, 11, p. 321.

W. Erb. De la nervosité croissante de notre temps. (Discours prononcé à Heidelberg.) Revue scientif. (4), IX, 14, p. 417.

W. M. Fletcher. The vaso-constrictor fibres of the great auricular nerve in the rabbit. Journ. of Physiol. XXII, 4, p. 259. Der R. vertebralis des Ganglion stellatum enthält vasomotorische Fasern, welche auf der Bahn des dritten Cervicalnerven und des N. auricularis magnus zum Ohre ziehen.

A. Friedländer. Untersuchungen über das Rückenmark und das Kleinhirn der Vögel. Neurol. Centralbl. XVII, 8, S. 351; 9, S. 397.

Goldscheider und **E. Flatau.** Ueber die Ziele der modernen Nervenzellenforschungen. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 11, S. 165

E. Heimann. Ueber die feinere Structur der Spinalganglienzellen. Fortschr. d. Med. XVI, 9, S. 331. Unverzügliche Fixation am besten in concentrirter, körperwarmer Sublimatlösung, dann Nissl-Färbung. Der Zellleib besteht aus Grundsubstanz, einem Netzwerk feinster Fädchen und den zwischen diesen gelegenen Nissl-Körperchen (Körnerschollen), letztere sind nicht basophil, sondern amphophil. Die Resistenz des Nucleolus gegenüber Um- und Entfärbungen beruht vielleicht auf einer, mittelst Orceïn darstellbaren kapselartigen Zone.

S. E. Henschen. Ueber Localisation innerhalb des äusseren Knieganglions. Neurol. Centralbl. XVII, 5, S. 194. Aus der Beobachtung eines Falles von linksseitiger vollständiger Hemianopsie und dem danach erhobenen Sectionsbefund erschliesst Verf., dass der dorsale Abschnitt des Kniekörpers dem dorsalen Quadranten der Netzhaut entspricht und dass der Kniehöcker die beiden Netzhauthälften innervirt.

J. Hughlings Jackson. On the relations of different divisions of the central nervous system to one another and to parts of the body. (The Hughlings Jackson Lecture, delivered before the Neurogical Society, Dec. 8 th., 1897.) The Lancet, January 8, 1898, p. 79.

F. C. Kempson. Skull of an adult microcephalic idiot. Journ. of anat. XXXII, 2, p. 267.

K. Krause. Experimentelle Untersuchungen über die Sehbahnen des Goldkarpfens (Cyprinus auratus). Arch. f. mikr. An. LI, 4, S. 820. Verf. hat die nach Ausschälung des Augapfels einer Seite auftretende Degeneration hirnwärts nach Marchi, Weigert, Nissl untersucht. Der Sehnerv der Fische enthält mehrere Arten von Nervenfasern. Die Hauptmasse (fibrae oculares n. optici) stammt aus den Zellen der Netzhaut und atrophirt, wenn das Auge ausgeschält wird. Sie endet zum kleinen Theile vielleicht im Gangl. geniculatum laterale, zum weitaus grössten Theile sicher als äussere und innere Opticus-Markfaserschicht in dem breiten mittleren Theil des Tectum opticum. Aus Zellen, welche diesem Grau und namentlich seiner dorsalsten Abtheilung (zwischen den beiden Opticusfaserschichten) angehörten, stammt ein kleinerer Theil des Sehnerven, die Fibrae tectales n. optici; sie sind als geschlossenes Bündel bis in das Chiasma hinein zu verfolgen.

H. Labin. Klinischer Beitrag zur Diagnose der Affectionen des Conus terminalis. Wien. klin. Wochenschr. 1898, S. 232.

J. N. Langley. Note on the experimental junction of the vagus nerve with the cells of the superior cervical ganglion. Proceed. Roy. Soc. LXII, 385, p. 331. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

S. Löwenthal. Ueber das Riechhirn der Säugethiere. Festschrift zur 69. Vers. deutsch. Naturforsch. Braunschweig 1897. An 12 Thieren wurde entweder der Bulbus dicht vor dem Uebergang in den Lob. olfact. oder der über die Spitze des Stirnlappens hervorragende Theil des Lob. olfact. durchschnitten, die respectiven Gehirne später nach Marchi behandelt. Es ergab sich: Als Riechbahn zweiter Ordnung ist ausschliesslich der Tract. olfact. lat. zu betrachten. Von Riechbahnen dritter und höherer Ordnung entspringen aus Zellen des Lob. olfact. ant. Fasern des Tract. olf. medialis, die zum Theile im Lobus pyriformis und Ammonshorn beider Hemisphären, zum Theile im Bulb. olfact. der anderen Seite enden. Es besteht mithin eine theilweise Kreuzung dieser Riechbahnen höherer Ordnung. Die vordere Commissur führt eine Anzahl solcher gekreuzter Fasern.

W. Muratow. Zur Localisation des Muskelbewusstseins auf Grund eines Falles von traumatischer Kopfverletzung. Neurol. Centralbl. XVII, 2, S. 59.

R. Odier. Recherches expérimentales sur les mouvements de la cellule nerveuse de la moëlle épinière. Rev. méd. de la suisse rom. XVIII, 2, p. 59.

W. Otuszewski. Von der Bedeutung der Associationscentren von Flechsig zur Erforschung der Entwickelung des Geistes, der Sprache, der Psychologie der Sprache wie auch der Lehre von der Sprachlosigkeit. Neurol. Centralbl. XVII, 4, S. 163; 5, S. 203.

G. Paladino. Sur la constitution morphologique du protoplasma des cellules nerveuses dans la moëlle épinière. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 1, p. 60.

C. Parascandolo. Recherches histo-pathologiques sur l'état des centres nerveux dans la commotion thoracique et abdominale expérimentale. Arch. de Physiol. (5),

X, 1, p. 138. Veränderungen an den Ganglienzellen des Hirns und Rückenmarks, an Golgi-, Marchi- und Nissl-Präparaten festgestellt.

A. Passow. Ueber den Markfasergehalt der Centralwindungen eines normalen männlichen Individuums. Neurol. Centralbl. XVII, 6, S. 642

L. Réthi. Experimentelle Untersuchungen über die centripetale Leitung des N. laryngeus inferior. Wien. Anz. 1898. Math.-naturw. Cl. Sitzung vom 13. Jan., Nr. 2, S. 6.

M. Schlapp. Der Zellenbau der Grosshirnrinde des Affen Macacus cynomolgus. Arch. f. Psychiat. XXX, 2, S. 583. Die Rinde des Affen lässt sich ihrem Zellenbau nach deutlich in drei Haupttypen scheiden, die erste vor der Centralfurche, die zweite dahinter gelegen, den Scheitel- und Schläfelappen einnehmend, die dritte im glatten oder ziemlich furchelosen Hinterhauptslappen.

W. Schreiber. Noch ein Wort über das periphere senible Nervensystem bei den Crustaceen. An. Anz. XIV, 10, S. 273.

G. Sluder. Die physiologische Rolle der Anastomose zwischen N. laryngeus superior und N. laryngeus inferior. Wien. Anz. 1898. Math.-naturw. Cl. Sitzung vom 13. Jan. Nr. 2, S. 6.

J. Soury. Cerveau historique; rôle de l'écorce cérébral en général; des centres de l'écorce cérébrale. In Richet's Dictionnaire de physiologie. Paris 1898. Geschichte der Hirnanatomie und -Physiologie; specielle Anatomie und Physiologie der Grosshirnrinde. Reichhaltiges Nachschlagewerk.

B. J. Tebbs. The sympathetic innervation of the aorta and intercostal arteries. Journ. of anat. XXXII, 2, p. 308.

A. Tschermak. Notiz betreffs des Rindenfeldes der Hinterstrangbahnen. Neurol. Centralbl. XVII, 4, S. 159. Durch Verfolgung des nach Durchschneidung der Hinterstrangbahnen eintretenden Markscheidenzerfalles (nach Marchi) konnte Verf. feststellen, dass der Gyrus coronalis (das vordere Drittel der dritten Bogenwindung) der Katze die gemeinsame Hauptendigungsstätte der kreuzenden Hinterstranggrosshirnbahnen bildet und somit das Analogon der hinteren Centralwindung des Menschen ist.

A. Wallenberg. Die secundäre Acusticusbahn der Taube. Anat. Anz. XIV, 14, S. 353. — Eine Verbindung caudaler Hirntheile der Taube mit dem Striatum (Tractus isthmo-striatus oder bulbo-striatus?) Neurol. Centralbl. XVII, 7, S. 300.

M. v. Zeissl. Ueber den Einfluss des Jods auf den Gehirndruck. Wien. med. Presse 1898, S. 569. S. dies Centralbl. XI, 21, S. 694.

H. Zingerle. Ueber die Bedeutung des Balkenmangels im menschlichen Grosshirn. Arch. f. Psychiat. XXX, 2, S. 400. Genaue anatomische und mikroskopische Untersuchung eines klinisch sorgfältig beobachteten Falles. Durch das Fehlen der Balkenfasern tritt ein langes Verbindungssystem zwischen Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptslappen und zwischen Schläfe- und Stirnlappen deutlich hervor. Eine Markbekleidung der Ventrikel ist trotz des Balkendefectes vorhanden; am Hinterhorn wird sie zum grössten Theile von der Fortsetzung des fronto-occipitalen Bündels gebildet, im Schläfelappen von fronto-temporalen. Die langen Associationsbündel sind ein Bestandtheil eines zusammenhängenden medialen Associationsstratums. Die kürzeren Associationssysteme im lateralen Marklager bilden ein äusseres Associationslager, dessen einzelne Züge nur künstlich voneinander abgegrenzt werden können. Ein Zug des basalen Vorderhirnbündels verläuft auch beim Menschen durch den vorderen Schenkel der capsula interna zu den Ganglien des Zwischenhirns. Auffällige charakteristische Symptome des Balkenmangels waren auch hier nicht zu beobachten.

XII. Physiologische Psychologie.

J. M. Baldwin. Die Entwickelung des Geistes beim Kinde und bei der Rasse. Nach der dritten englischen Auflage ins Deutsche übersetzt von A. E. Ortmann. Nebst einem Vorwort von Th. Ziehen. Berlin 1898. Besprochen von Pollack in Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. III, 1, S. 138.

F. E. Bolton. A contribution to the study of illusions. Amer. journ. of psychol. IX, 2, p. 167.

P. Bonnier. Le sens de l'orientation. Revue scientif. (4), IX, 4, p. 108.

Casslant. La loi psycho-physique d'après Ch. Henry. Revue scientif. (4), IX, 6, p. 171.

J. Dallemagne. Physiologie de la volonté. Paris 1898.

G. V. Dearborn. A study of imaginations. Amer. journ. of psychol. IX, 2, p. 183.

F. W. Foerster. Willensfreiheit und sittliche Verantwortlichkeit. Eine social-psychologische Untersuchung. Berlin 1898.

O. F. F. Grünbaum. Optical Illusions produced by Observation of Rotating Spirals. Nature LVII, 1472, p. 271.

F. H. Herrick. A Character Regularly Acquired but never Inherited. Science, New Ser. VII, 165, p. 280.

W. W. Ireland. Flechsig on the Localisation of Mental Processes in the Brain. The Journ. of Ment. Science XLIV, 184, p. 1.

O. Külpe. Ueber die Beziehungen zwischen körperlichen und seelischen Vorgängen. Zeitschr. f. Hypnot. VII, 1/2, S. 97. Verf. unternimmt abermals den Versuch, den alten Dualismus, dem zufolge seelische Vorgänge körperliche Veränderungen bewirken können, als lebensfähig hinzustellen.

J. Mc Keen Cattell. The Biological Problems of To-Day: Psychology. Science, New. Ser. VII, 162, p. 152.

A. Regnard. Génie et folie. Réfutation d'un paradoxe. Ann. médico-psychol. (8), VII, 1, p. 10; 2, p. 177.

Ch. Richet. La forme et la durée de la vibration nerveuse et l'unité psychologique du temps. Rev. philosoph. (Ribot) XXIII, 4, p. 337.

F. Ch. Sharp. An objective study of some moral judgements. Amer. journ. of Psychol. IX, 2, p. 198.

H. M. Stanley. Remarks on tickling and laughing. Amer. journ. of Psychol. IX, 2, p. 235.

C. Stumpf. Ueber den Begriff des Affectes. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1898, 13, S. 189. Die Abgrenzung einer besonderen Classe von Gemüthsbewegungen, die mit auffälligen körperlichen Reactionen und mit einer Beeinträchtigung des objectiven Urtheiles verknüpft sind, entbehrt der zu einer wissenschaftlichen Definition nöthigen Schärfe. Der Begriff des Affectes geht in den der Gemüthsbewegung überhaupt über. Diese selbst ist von den bloss sinnlichen Gefühlen dadurch unterschieden, dass sie Urtheilsthätigkeit voraussetzt. Es wird näher ausgeführt, dass die Versuche von W. James und C. Lange, die Affecte auf das sinnliche Gemeingefühl zurückzuführen und die Betheiligung von Vorstellungen und Urtheilen als etwas Accessorisches hinzustellen, in keinem Punkte geglückt sind.

A. Thauziès. L'orientation. Revue scientif. (4), IX, 13, p. 392. An dem Beispiel der Wandertauben liefert Verf., seit 12 Jahren eifriger Taubenzüchter, eine interessante Darstellung über das Orientirungsvermögen, unter Citirung eigener Beobachtungen. Seine eigene Anschauung, die auch mit elektrischen und magnetischen Eindrücken operirt, erscheint dagegen etwas phantastisch.

R. Wahle. Ueber den gegenwärtigen Zustand der Psychologie. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVI, 4, S. 241.

H. Wegerer. Ueber recht- und rückläufige Stirnschrift. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVI, 3, S. 190. Dem zunehmenden Alter entspricht die Zunahme rechtläufiger Stirnschrift. Erwachsene Personen schreiben häufiger recht- und rückläufige Stirnschrift.

L. Woltmann. System des moralischen Bewusstseins mit besonderer Darlegung des Verhältnisses der kritischen Philosophie zu Darwinismus und Socialismus. Düsseldorf 1898, 391 S.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

E. A. Andrews. Activities of Polar Bodies of Cerebratulus. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VI, 2, S. 228.

P. Athanasow. Recherches histologiques sur l'atrophie de la prostate consécutive à la castration, à la vasectomie et à l'injection sclérogène. Arch. de l'Anat. XXXIV, 2, p. 137.

E. Ballowitz. Zur Entstehung des Zwischenkörpers. An. Anz. XIV, 15, S. 390. Bei der indirecten Theilung der thierischen Zellen ist das Auftreten des Zwischenkörpers weit verbreitet; Verf. hält ihn für eine Art Excretionsproduct.

G. Behrens. Die Reifung und Befruchtung des Forelleneies. Anat. Hefte (1), X, 2, S. 227.

H. Beissner. Die Zwischensubstanz des Hodens und ihre Bedeutung. Arch. f. mikr. An. LI, 4, S. 794. Mit Plato u. A. stimmt Verf. darin überein, dass die Zwischensubstanz ein constanter Bestandtheil des functionirenden Katerhodens ist, dass aber ihr Körnchengehalt bedeutenden Schwankungen unterliegt, daher er die absolute Nothwendigkeit des Fettes der Zwischenzellen für das Zustandekommen der Spermatogenese bezweifelt. Falls überhaupt von einer Fettaufnahme seitens der Sertoli'schen Zellen die Rede sein kann, wäre sie nur analog der Fettaufnahme im Darmcanal zu erklären.

M. Bellati. Influence de l'oxygène et de l'air comprimé sur l'éclosion anticipée des oeufs du ver-à-soie. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 1, p. 153.

P. Bertacchini. Descrizione di un giovanissimo embrione umano con speciale riguardo allo sviluppo dei centri nervosi. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XV, 1, S. 1.

M. Brouha. Sur les premières phases du développement du foie et sur l'évolution des pancréas ventraux chez les oiseaux. An. Anz. XIV, 9, S. 234.

C. de Bruyne. Recherches au sujet de l'intervention de la Phagocytose dans le développement des Invertébrés. Arch. de Biol. XV, 2, p. 181.

J. Carrière und **O. Bürger.** Die Entwickelungsgeschichte der Mauerbiene (Chaticodoma muraria) im Ei. Abhandl. d. Leop.-Carol. Akad. d. Naturforscher LXIX, S. 253.

L. Cuénot. Notes sur les Echinodermes. III. L'hermaphroditisme protandrique d'Asterina gibbosa et ses variations suivant les localités. Zool. Anz. XXI, 557, S. 273.

F. le Dantec. Evolution individuelle et hérédité. Théorie de la variation quantitative. Paris 1898. Besprochen in Revue scientif. (4), IX, 20, p. 625.

M. B. Davenport. The Biological Problems of To-Day: Morphogenesis. Science, New Ser. VII, 162, p. 158.

Ch. Feré. Note sur le poids de l'oeuf de poule et sur ses variations dans les ponds successives. Journ. de l'An. XXXIV, 1, p. 123. Im Mittel aus 1100 Wägungen schwankt das Gewicht des Hühnereies um 60 Gramm herum. Bei einem Gewicht von mehr als 80 Gramm handelt es sich häufig um Eier mit zwei Dottern. Vergleicht man mehrere auf einander folgende Gelege, so findet man eine progressive Zunahme des mittleren Gewichts, z. B. erstes Gelege 55, zweites 28, drittes 58, viertes 59, fünftes 61 Gramm.

E. Fürst. Ueber Centrosomen bei Ascaris megalocephala. Arch. f. mikr. An. LII, 1. S. 97. Es kommen hier Richtungsspindeln ganz von der Beschaffenheit der Furchungsspindeln mit zwei mächtigen Astrosphären vor, wenn auch nur selten.

W. Fulton. On the maturation of the pelagic eggs of Teleostean fishes. Zool. Anz. XXI, 556, S. 245.

C. Giacomini. Un oeuf humain de 11 jours. Arch. Ital. de Biol XXIX, 1, p. 1.

Gonçalves Cruz. La recherche du sperme par la réaction de Florence. Ann. d'hyg. publ. (3), XXXIX, 2, p. 158.

V. Hammerschlag. Beitrag zur Entwickelungsmechanik der Gehörsschnecke. Arch. f. Ohrenheilk. XLIV, 2, S. 101. Die Annahme, nach der die Schneckenfasern in gleicher Weise zur Vermittlung der Perception der Töne wie der Geräusche geeignet sind, erfährt vom entwickelungsgeschichtlichen Standpunkt eine Unterstützung.

L. F. Henneguy. Sur le rapport des centrosomes avec les cils vibratiles. Compt. rend. CXXVI, 13, p. 975. Genaue Beschreibung und Bestätigung des Meves-schen Fundes an den Samenzellen verschiedener Lepidopteren bei Bombyx Mori.

A. L. Herrera. La fécondation par attractions moléculaires. Bull. de la soc. zool. de France XXII, 9, p. 235.

R. Heymons. Entwickelungsgeschichte der Chilopoden. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1898, 11/12, S. 244. Die Keimblätter sondern sich bei Scolopendra cingulata durch multipolare Einwanderung des Entoderms und Mesoderms. Die Dotterzellen repräsentiren einen Theil des Entoderms. Der Körper besteht aus einem primären Kopflappen, einem Telson und aus 30 Segmenten. Das Vorderhin bildet sich durch die Vereinigung mehrerer präoraler Ganglien mit den Ganglien des ersten Körpersegments. Das Genitalorgan wird paarig angelegt und stellt einen gegliederten Theil des Coeloms dar. Die Anhangdrüsen des Geschlechtsapparates sind ectodermal.

Huot. Préliminaire sur l'origine des capsules surrénales des Poissons Lophobranches. Compt. rend. CXXVI, 1, p. 49. Bei diesen Fischen entstehen die Nebennieren aus zwei hohlen Divertikeln, deren jedes eine knopfartige Bildung des hinteren Theiles vom Wolff'schen Canal vorstellt.

J. Kösters. Ein neuer Fall von Hermaphroditismus spurius masculinus. Dissert. Berlin 1898.

K. Kostanecki. Die Befruchtung des Eies von Myzostoma glabrum. Arch. f. mikr. An. LI, 3, S. 461. Der Boveri'sche Satz, dass die Centrosomen der ersten Furchungsspindel vom Spermatcentrosoma herstammt, gilt auch für Myzostoma.

E. Laguesse et **V. Bué.** Sur un embryon humain dérodyme de dix-neuf millimètres et sur l'origine des monstres doubles en général. Journ. de l'an. XXXIV, 1, p. 44.

E. Ray Lankester. Note on the Development of the Atrial Chamber in Amphioxus. The Quart. Journ. of Microsc. Science XL, 4, p. 647.

M. v. Lenhossék. Untersuchungen über Spermatogenese. Arch. f. mikr. An. LI, 2, S. 215. Das Spermatozoon ist als eine ganze Zelle aufzufassen, insofern darin Cytoplasma, Centrosoma und Kern vereinigt sind; das Centrosoma liegt im Mittelstück des Samenfadens in Form der Jensen'schen Endknöpfchen.

E. W. Mac Bride. The Early Development of Amphioxus. The Quart. Journ. of Microsc. Science XL, 4, p. 589.

P. Marchal. La dissociation de l'oeuf en un grand nombre d'individus distincts et le cycle évolutif chéz l'Encyotus fuscicollis (Hyménoptère). Compt. rend. CXXVI, 9, p. 662.

Marchand. Ueber Verwachsungsversuche mit Amphibienlarven. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 8, S. 126. Besprechung der Born'schen Untersuchungen.

L. Michaëlis. Zur Richtungsbestimmung der ersten Furche des Eies. Dissert. Berlin 1897. Dem Spermatozoon und seiner Bahn kommt keinerlei Einfluss auf die Richtungsbestimmung der ersten Furche zu. Die Furchungsebene wird allein durch die Vertheilung des Protoplasma im Ei bestimmt (O. Hertwig's Gesetz). Am befruchteten Froschei ist die Vertheilung des Protoplasma derart, dast die Eiaxe schief steht; die Furche geht durch den Pol und den Zenith der Eikugel (O. Schultze's Gesetz). Die Schiefstellung der Eiaxe wird durch die exaxiale Lage des Furchungskörpers und somit auch des Schwerpunktes des Protoplasma im Ei hervorgerufen.

T. H. Morgan. The Biological Problems of To-Day: Developmental Mechanics. Science, New Ser. VII, 162, p. 156.

F. Oltmanns. Die Entwickelung der Sexualorgane bei Coleochaete pulvinata. Flora LXXXV, 1. S. 1.

G. Paladino. Sur le type de structure de l'ovaire. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 1, p. 139. Studien am Ovarium eines Bären (Ursus arctos); dasselbe steht seinem Bau nach den Carnivoren am nächsten, nur dass die Epithelial- oder Parenchymzellen sich durch Kleinheit auszeichnen; auch erfolgt die Regeneration des Parenchyms stetig und sehr lebhaft.

A. Pizon. Embryogénie de la larve double des Diplosomidés (Ascidies composées). Compt. rend. CXXVI, 11, p. 848.

L. Plate. Ueber primitive Organisationsverhältnisse, Viviparie und Brutpflege bei Chitonen. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1898, 14, S. 213. Der in der Magellanstrasse gefundene Nuttalochiton hyadesi (Rochebrunne) zeigt paarige Genitalorgane, sackförmige Nieren, Mangel der Aorta und anderer Blutgefässe. Bei Ischnochiton ist Brutpflege beobachtet. Eine Cellistochiton wurde als vivipar erkannt.

E. Rabaud. Essai de tératologie. Embryologie des poulets omphalocéphales. Arch. de l'anat. XXXIV, 2, p. 247.

A. Schaper. Experimentelle Studien an Amphibienlarven. I. Mittheilung: Haben künstlich angelegte Defecte des Centralnervensystems oder die vollständige Elimination desselben einen nachweisbaren Einfluss auf die Entwickelung des Gesammtorganismus junger Froschlarven? Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. VI, 2, S. 151.

F. Silvestri. La fecondazione in una specie animale fornita di spermatozoi immobili. Atti accad. Lincei (5), VII, 5, p. 129. Es handelt sich um Pachyiulus communis (Savi).

H. Strahl. Zur Entwickelung des menschlichen Auges. An. Anz. XIV, 11, S. 297.

Ch. S. Tomes. Upon the structure and the development of the enamel of elasmobranch fishes. Proceed. Roy. Soc. LXIII, 390, p. 54.

E. Verson. L'évolution du tube intestinal chez le ver-à-soie. Arch. Ital. de Biol. XXVIII, 3, p. 392.

F. v. Wagner. M. v. Bock's Behauptungen über die Beziehungen von Theilung und Knospung im Thierreich. Biolog. Centralbl. 1898, S. 130. Polemisch.

— Ueber die Begriffe „Evolution" und „Epigenese". Biolog. Centralbl. 1898, S. 188. Polemisch.

W. Waldeyser. Befruchtung und Vererbung. (Nach einem auf der Naturforscherversammlung 1897 gehaltenen Vortrage). Naturwiss. Rundschau XIII, 13, S. 157; 14, S. 173; 15, S. 186; 16, S. 197; 17, S. 213; 18, S. 221. Sehr interessante und lesenswerthe kritische Zusammenfassung der neuesten Forschungsergebnisse.

R. Werth und **W. Grusdew.** Untersuchungen über die Entwickelung und Morphologie der menschlichen Uterusmuskulatur. Arch. f. Gynaek. LV, 2, S. 325.

C. Wesenberg-Lund. Ueber dänische Rotiferen und über die Fortpflanzungsverhältnisse der Rotiferen. Zool. Anz. XXI, 554, S. 200. Neue Ergebnisse: Der Nachweis der ausserordentlich starken, parthogenetischen Vermehrung, die einer normal sexuellen Periode vorangeht, und die Thatsache, dass Weibchen sowohl männliche als weibliche Eier tragen können.

A. H. Young and **A. Robinson.** The development and morphology of the vascular system in mammals. Proceed. Roy. Soc. LXII, 385, p. 350.

E. Yung. Influence de mouvements de vague sur le développement des larves de grenouille. Compt. rend. CXXVI, 15, p. 1107. Während der Segmentation oder der Keimblätterbildung gehen Froscheier, die in lebhaft bewegten Gefässen unter Wasser gehalten werden, zu Grunde. Ist schon der Embryo gebildet, so gehen noch viele in den ersten Wochen zu Grunde. Von den ausgekrochenen Jungen geht ein Theil Hungers zu Grunde, weil er in der lebhaft bewegten Flüssigkeit nicht die Albuminnahrung findet, die Ueberlebenden bleiben im Wachsthum gegenüber gleich alten und unter gleichen Bedingungen, aber in Ruhe aufgezogenen weit zurück. Dagegen entwickelt sich ihr Schwanz stärker in die Länge und Dicke, so dass achtmonatliche Thiere wie sonst 1 Jahr alte aussehen.

H. E. Ziegler. Experimentelle Studien über die Zelltheilung. Erste Mittheilung. I. Die Zerschnürung der Seeigeleier. II. Furchung ohne Chromosomen. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VI, 2, S. 249.

XIV. Versuchstechnik.

A. Alber. Ein Apparat zur Auslösung optischer Reize. Arch. f. Psychiat. XXX, 2, S. 641. Um eine fortlaufende Reihe von optischen Eindrücken ohne Störungen zur Prüfung von Associationen verwerthen zu können, hat Verf. einen Kartenwechselapparat construirt; im Momente des Erscheinens der jeweiligen Reizkarte kommt ein elektrischer Contact zu Stande.

Berthelot. Sur l'absorption de l'oxygène par le pyrogallate de potasse. Compt. rend. CXXVI, 15, p. 1066. Zur vollständigen Sauerstoffabsorption durch Pyrogallol bedarf es eines beträchtlichen Ueberschusses von Kalilauge und vier- bis fünfmal so viel Pyrogallol, als die zu prüfende Mischung zur Sauerstoffbindung benöthigt. Am besten gibt man zu dem zu untersuchenden Gasgemisch etwa $^1/_{15}$ Vol. concentrirtester Pyrogallollösung, die ihr 80faches Vol. Sauerstoff zu absorbiren vermag, hinzu und dann feste Kalihydratstücke im Ueberschuss, die sich rasch auflösen und in wenigen Minuten die vollständige Sauerstoffabsorption bewirken.

K. Biesalski. Ueber skiagraphische Photometrie. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 4, S. 53. Mittelst des von dem Verf. construirten „Skiameters", das gestattet, die Intensität der Röntgen-Strahlen zahlenmässig anzugeben, fand er, dass je dichter ein Medium ist, durch das der X-Strahl durchgeht, um so geringer der Zuwachs an lichtraubender Potenz zu sein braucht, um die Intensität herabzusetzen; und je dünner dieses Medium ist, um so grösser kann die licht-

raubende Potenz sein, ohne dass die Herabsetzung der Intensität im Verhältnis grösser wird.

O. Bleier. Ein tragbarer Apparat für hygienische Luftanalysen (Kohlensäurebestimmung). Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 1, S. 111. Zweckmässige Abänderung des Gerda-Troili-Peterson'schen; man braucht dabei nicht die Luft genau bei dem Drucke der umgebenden Atmosphäre abzumessen. Auch ist das Differentialmanometer bei gleicher Empfindlichkeit für Druckdifferenzen nicht so difficil zu handhaben. Die Gesammthöhe des Apparates beträgt nur 45 Centimeter.

J. Sh. Bolton. On the nature of the Weigert-Pal method. Journ. of An. XXXII, p. 247.

— On the chrome-silver impregnation of formalin-hardened brain. Lancet, 1898, Jan. 22.

Th. Bowhill. Eine neue Methode der Bacterien-Geisselfärbung bei Gebrauch einer Orceïnbeize. Hyg. Rundschau 1898, S. 11 u. 105. Von Lösung 1 (Orceïn in 50procentigem Alkohol) werden zum Gebrauch 15 Cubikcentimeter mit 10 Cubikcentimeter von Lösung 2 (warm bereitete 20procentige wässerige Gerbsäurelösung) und 30 Cubikcentimeter Aq. dest. gemischt und filtrirt. Die Bacterien nehmen eine bläulich-purpurrothe Färbung ein, die Geisseln einen etwas helleren Farbenton.

G. Brühl. Neue Methoden zur Darstellung der Hohlräume in Nase und Ohr Vorläufige Mittheilung. An. Anz. XIV, 9, S. 256. An einem gehärteten und entkalkten halben Kopfe werden die Nebenhöhlen mit Quecksilber injicirt und die Knochen durch Xylol aufgehellt. Gute Röntgen-Photographien erhält man nach Füllung der Labyrinthe, beziehungsweise der Hohlräume der Nase mit Quecksilber.

L. Buscalioni. Eine neue Badevorrichtung zur Behandlung von Präparaten in Paraffin. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XIV, 4, S. 442.

Ch. Fabry et **A. Perot.** Sur un spectroscope interférentiel. Compt. rend. CXXVI, 4, p. 331.

F. Friedrichs. Neue Quecksilberluftpumpe. Dtsch. Mechan.-Ztg. (Beibl. z. Zeitschr. f. Instrumentenk.) 1898, Nr. 3, S. 21.

E. Funck. Ein neuer Schnellfilter. Centralbl. f. Bacteriol. (2), IV, 5, S. 200.

F. Garrigou. Sur un moyen d'augmentation l'intensité et la rapidité d'action des rayons X. Compt. rend. CXXVI, 15, p. 1104. Verf. empfiehlt zwischen die Crookes'sche Röhre und das zu durchstrahlende, respective zu photographirende Object eine kleine Glas-, Zink- oder Bleikammer einzuschieben, welche die X-Strahlen condensirt. Dadurch wird die Expositionszeit vermindert und die Aufnahmen deutlicher.

W. S. Halsted. Inflated rubber cylinders for circular suture of the intestine. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore IX, 1898, No. 83, p. 25.

H. Held. Eine Kühl- und Wärmevorrichtung am Mikrotom für Paraffinschnitte. Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, 5/6, S. 345. Der Verf. beschreibt eine Vorrichtung am Mikrotom, welche es gestattet, den zu schneidenden Paraffinblock auf einer bestimmten beabsichtigten Temperatur constant zu erhalten. Der Apparat besteht im Wesen aus einem aus Stahlblech gearbeiteten Hohltisch, der dauernd von Wasser einer bestimmten Temperatur durchflossen wird und dadurch ein Paraffinstück, das er umschliesst, temperirt. Auf der freien Fläche dieses Paraffinkernes wird das zu schneidende, in Paraffin eingebettete Gewebsstück aufgeschmolzen. Ausserdem ist auch das Messer mit einer Kühl- respective Wärmevorrichtung versehen, welche aus dünnem Bleirohr gefertigt ist und nach Art einer zu vielen Windungen gelegten Schlange das Messer an der oberen, zum Theile auch an der unteren Seite und am Rücken umgibt. A. Kreidl (Wien).

H. Idelsohn. Ein modificirter Schröpfapparat zur Gewinnung grösserer Quantitäten von Blut in sterilem Zustande. Hyg. Rundschau VIII, 6, S. 265.

J. E. Johansson. Ein neues Stativ für operative Thierversuche. Skand. Arch. f. Physiol. VIII, 1/3, S. 143. Eine Vorrichtung, um das aufgespannte Thier bequem in jede gewünschte Lage zu bringen, ohne dasselbe los- und wieder fest binden zu müssen und ohne dass am Thier befestigte Instrumente, wie Canülen, Schläuche, Elektroden u. a. verrückt zu werden brauchen. Das Thier wird in einen Rahmen aufgespannt, der sowohl um die Längsaxe als um eine beliebige Queraxe gedreht werden kann. An diesem Rahmen sind besondere Stützvorrichtungen befestigt und ebenso der Kopfhalter. Das gewöhnliche Modell (bei

Hille in Stockholm erhältlich) eignet sich für Kaninchen, Katzen und kleine Hunde, für grössere Hunde bedarf es eines zweiten, in grösseren Dimensionen ausgeführten Apparates.

A. Jolles. Apparat zur quantitativen Bestimmung des Bluteisens für klinische Zwecke. Zweite Mittheilung. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 7, S. 104.

R. Kraus. Demonstration eines neuen heizbaren Objecttisches. Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 955. Mit dem Objecttische, welcher von Ingenieur Etmann construirt ist, kann man „rasch die gewünschte Temperatur erreichen, dieselbe sofort selbst auf 0·1° reguliren, die Temperatur auf- und absteigend wechseln und wieder für die Dauer reguliren". Der Objecttisch wird aus einem hohlen Metallkasten gebildet, der mit Paraffin gefüllt ist und in dem sich eine Silberspirale befindet. Indem dieselbe mit einer elektrischen Leitung verbunden wird, tritt eine Erwärmung des Oeles und damit des Tisches ein. Zur Regulirung dient ein Contactthermometer und ein Relais. Bezüglich der Details der Construction und der Anwendung des Apparates sei auf das Original verwiesen.

H. Rabl (Wien).

H. Krüss. Spectrophotometer mit Lummer-Brodhun'schem Prismenpaar. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 1, S. 12.

Meissen und **Schröder.** Eine vom Luftdrucke unabhängige Zählkammer für Blutkörperchen. Münch. med. Wochenschr. 1898, Nr. 4. Gottstein hat zuerst festgestellt, dass der Luftdruck auf das Deckglas wie auf ein Aneroïdbarometer wirkt, insofern dasselbe bei höherem Barometerstande mehr auf die Unterlage angepresst wird und die Blutkörperchen dadurch auf dem Netz der Zählkammer weniger dicht zu liegen kommen. Deshalb gibt der Apparat bei höherem Luftdruck zu niedere, bei niederem zu hohe Werthe. Dauer auf alle bisher mit ihm gemachten Untersuchungen über Blutveränderungen im Hochgebirge nichts zu geben ist. Auf Veranlassung der Verff. hat Zeiss eine Zählkammer hergestellt, die dadurch unabhängig vom Luftdruck wird, dass zwischen Zählnetz und Deckglas der Abstand constant auf 1 Millimeter erhalten wird, indem die Zählkammer eine radiäre Rinne trägt, durch die auch bei aufgelegtem Deckglas die Aussenluft mit der Zählkammer communicirt. Vergleichende Zählungen mit der alten und der neuen Zählkammer haben Gottstein's Befunde bestätigt. Während bei einem Luftdruck von 760 Millimeter Hg kein nennenswerther Unterschied gefunden wurde, wurde schon bei 717 Millimeter Hg in der neuen Zählkammer rund 10 Procent Blutkörperchen weniger gefunden als in der alten.

Plagge. Ein neues Projectionsocular mit Mikrometer für photographische Zwecke. Veröffentlich. aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens Heft 12, S. 219. Auf Anregung des Verf.'s hat Zeiss verschiedene, mit directer, die Grösse eines Objectes in $^1/_{100}$ oder $^1/_{1000}$ Millimeter angebender Scala versehene Mikrometer für mikrophotographische Zwecke construirt, die in einen Schlitz des Projectionsoculares eingeschoben werden. Für jedes Ocular (2 und 4) braucht man entsprechend den vier üblichen Systemen (16, 8, 4, 2 Millimeter Brennweite) vier besondere Glasschieber mit Mikrometer.

C. Pulfrich. Hilfseinrichtung für die Erzeugung eines constant temperirten Warmwasserstromes. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 2, S. 49.

— Ueber einen Natriumbrenner für Laboratoriumszwecke. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 2, S. 52.

H. Rubinstein. Zur Technik der Blutfärbung. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XIV, 4, S. 456. Blutstropfen von der Grösse eines Stecknadelkopfes, zwischen zwei in Achteckform aufeinander gelegten Deckgläschen abgezogen und an der Luft getrocknet, dann auf der Kupferplatte bei 120° C. fixirt ($^1/_2$ bis 1 Minute lang), 5 bis 7 Minuten mit einem Tröpfchen Triacidlösung (von Grübler, Leipzig) gefärbt, in Wasser gespült, abgetrocknet, eingeschlossen.

V. Ruzicka. Ein Beitrag zur Untersuchungsmethodik und zur Histologie der Nucleolen der centralen Nervenzellen. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XIV, 4, S. 452. Vereinfachte Färbung mit heisser Methylenblaufärbung, dabei so gute Differenzirung als nach Nissl. Das stark gefärbte Kernkörperchen zeigt in seinem Inneren ein central gelegenes, oder auch mehrere, äusserst kleine, ohne jede Regel angeordnete, sehr dunkel gefärbte Körnchen. Zur isolirten Darstellung der Kernkörperchen und deren Inhaltes empfiehlt Verf. auch die Bowhill'sche Beize (20procentige wässerige Tanninlösung und 1 Gramm Orceïn in 90 Cubikcentimeter 50procentigen Alkohol).

A. Schaper. Neuer Apparat zur Application elektrischer Ströme auf mikroskopische Objecte. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XIV, S. 436. Durch Abbildung erläuterte, wie es scheint, zweckmässige Vorrichtung, die auch die Application unpolarisirbarer Elektroden gestattet. (Lieferant: Zimmermann, Leipzig, 25 Mk.).

F. Schlagenhaufer. Eine Methode, wasserhältige Präparate am Mikrotom zu zerlegen. Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 1127. Objecte, die in Müller'scher Flüssigkeit, Formol oder anderen wässerigen Lösungen gehärtet waren, können dadurch leicht auf einem Holzblocke befestigt werden, dass man sie an ihrer Unterseite mit einem dicken Gipsbrei bestreicht und an den Holzblock fest andrückt. Nach 5 Minuten ist der Gips erstarrt, der Holzblock kann in das Mikrotom eingespannt und das Object geschnitten werden. Um zu vermeiden, dass der Gips mit den Seitenflächen in Berührung komme, werden dieselben entweder in ihrer ganzen Ausdehnung oder nur in ihrem unteren Theile mit feuchten Streifen feinen Closetpapieres umgeben. Stücke, welche eine beträchtliche Höhe besitzen und in Folge dessen beim Schneiden brechen könnten, müssen im Ganzen eingegipst werden, nachdem sie vorher ringsum — mit Ausnahme der unteren Seite — in Closetpapier eingeschlagen wurden. Vor dem Schneiden muss natürlich der jeweilige oberste Rand des Gipsmantels abgelöst werden. H. Rabl (Wien).

Th. Schloesing fils. Détermination de la densité des gaz sur de très-petits volumes. Applications. Compt. rend. CXXVI, 12, p. 896. Ohne die im Orig. gegebene Illustration nicht wohl wiederzugeben.

Br. Schürmayer. Die bacteriologische Technik. Mit 108 Abbild. u. 2 Taf., Leipzig 1898.

Siemens und **Halske.** Spiegelgalvanometer mit feststehendem Magnetsystem und beweglicher Spule. Centralzeitung f. Opt. u. Mech. XIX, S. 15. Der Vorzug dieses Galvanometers vor dem Deprez-d'Arsonval'schen mit beweglichem Magnetsystem besteht darin, dass ersteres von Störungen des erdmagnetischen Feldes in Folge seines eigenen, sehr kräftigen Magnetfeldes unabhängig ist. Dadurch verdient dieser Apparat überall da den Vorzug, wo durch bewegte Eisenmassen, durch starke veränderliche Ströme, z. B. durch im Gebiete elektrischer Bahnen hervorgerufene Erdströme, Störungen des erdmagnetischen Feldes an dem Beobachtungsorte nicht zu vermeiden sind.

E. Solly. A modification of Oliver's Haemoglobinometer. (Proceed. physiol. soc.) Journ. of Physiol. XXII, 4, p. XXIII. Soll hauptsächlich zur schnellen klinischen Bestimmung dienen.

K. Strecker. Ueber Rheostaten für starke Ströme zu Experimentirzwecken. Zeitschr. f. physik. u. chem. Unters. XI, 1, S. 8.

J. Turner. A method of examining fresh nerv cells; with notes concerning their structure and the alterations caused in them by disease. Brain XX, 80, p. 450. Einfache Färbung dünner Stückchen von Gehirn in einhalbprocentiger wässeriger Methylenblaulösung, Untersuchung im Wasser oder Farrant'scher Lösung. Wegen der Einzelheiten vgl. Orig. Die sehr schönen Präparate halten sich indes meist nicht länger als zehn Tage.

A. Zielina. Anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate des Blutes. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XIV, 4, S. 463. Fixiren mittelst Durchziehens durch die Flamme, Färben (eine halbe Minute) in concentrirter alkoholischer Eosinlösung, die mit dem doppelten Volumen Alkohol verdünnt ist, Trocknen, Färben mit saurem Haematoxylin, Trocknen und Nachfärben mit demselben Drittel-Eosin; Einschliessen in Canadabalsam.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Frommè in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 9. Juli 1898. Bd. XII. №: 8.

Allgemeine Physiologie.

F. Pregl. *Ueber die Darstellung und einige Reactionen der Cholalsäure* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 303).

Verf. gibt zunächst ein Verfahren zur Darstellung grösserer Mengen Cholalsäure aus Rindergalle an, das im Wesentlichen in Folgendem besteht: Grosse Mengen (Verf. nimmt jedesmal 9 Kilogramm) Galle werden in einem geräumigen Kessel 24 Stunden lang mit Aetzkali gekocht, darauf in die heisse Lösung Kohlensäure eingeleitet bis zur völligen Sättigung. Das Decoct wird alsdann zum Syrup eingedampft und noch heiss in 96procentigen Alkohol gegossen und geschüttelt. Nach längerem Stehen wird die wässerige Lösung im Scheidetrichter von der alkoholischen, die Säuren, vornehmlich Cholalsäure, als Kaliumsalze enthaltenden Lösung getrennt. Der wässerigen abgegossenen Lösung werden ebenfalls noch die letzten Reste Cholalsäure durch Ausschütteln mit Alkohol entzogen. Die alkoholischen Auszüge werden nunmehr mit Wasser verdünnt und mit 10procentiger Chlorbaryumlösung versetzt, wodurch die Choleïnsäure und höhere Fettsäuren als schwerlösliche Baryumsalze gefällt werden und sich zu Boden setzen. Die überstehende klare Flüssigkeit wird abgehebert, der Rest filtrirt; das Filtrat und die abgeheberte klare Lösung werden nun mit concentrirter Salzsäure bis zur sauren Reaction versetzt. Die als klebrige, harzige Masse gefällte rohe Cholalsäure wird mit Wasser durchgeknetet, getrocknet und gepulvert. Zur Reinigung reibt Verf. die gepulverte Rohsäure zunächst mit 96procentigem kalten, etwas ammoniakhaltigen Alkohol an, lässt stehen und saugt dann ab; alsdann wird die Säure noch ein- bis zweimal aus heissem Alkohol umkrystallisirt. — Verf. untersucht nun die Wirkung starker Reductionsmittel auf die Cholalsäure, die bisher nicht näher reducirt ist, während sich in der Literatur über das Verhalten

der Cholalsäure Oxydationsmitteln gegenüber vielfache Angaben finden. Verf. wandte als Reductionsmittel zuerst an: Destillation mit Zinkstaub, die ihm einen einheitlichen Körper jedoch nicht lieferte, sondern ein Product, das sich als ein Gemisch mehrerer, durch Fractioniren nicht zu trennender Kohlenwasserstoffe erwies. Kein wesentlich besseres Resultat lieferte ihm die Erhitzung von Cholalsäure mit Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor im zugeschmolzenen Rohre; dagegen ist es ihm gelungen, durch Einwirkung siedender Jodwasserstoffsäure auf Cholalsäure bei Gegenwart von rothem Phosphor einen Körper zu erhalten, der nach den Analysen und Eigenschaften als die der Cholalsäure entsprechende einwerthige Monocarbonsäure bezeichnet werden muss. Nimmt man mit Mylius die Formel der Cholalsäure als:

$$C_{20}H_{31}\begin{matrix} CO\,OH \\ CH_2\,OH \\ CH_2\,OH \\ CH\,OH \end{matrix}$$

an, so muss diesem neuen Körper die Formel

$$C_{20}H_{31}\begin{matrix} CO\,OH \\ CH_3 \\ CH_3 \\ CH_2 \end{matrix}$$

zukommen. Durch Einwirkung dieses Körpers auf heisse concentrirte Salpetersäure kommt Verf. dann ferner zu einer von ihm als Trinitrobiliansäure bezeichneten Substanz, die mit der durch Behandeln von Cholalsäure mit Oxydationsmitteln entstehenden Biliansäure in Bezug auf die Salze beider Säuren grosse Analogien aufweist. Beide Säuren, sowohl die Biliansäure wie die Trinitrobiliansäure geben die Pettenkofer'sche Reaction nicht. Dass die Trinitrobiliansäure Ketongruppen wie die Biliansäure enthalten muss, geht aus ihrem Verhalten Phenylhydrazin gegenüber hervor, wodurch nicht ein Säurehydrazid, sondern ein Hydrazon entsteht. Gibt man der Biliansäure mit Mylius die Formel

$$C_{19}H_{31}\begin{matrix} (CO\,OH)_3 \\ CO \\ CO \end{matrix}$$

so käme der Trinitrosäure die folgende zu:

$$C_{19}H_{28}\,(NO_2)_3\begin{matrix} (COOH)_3 \\ CO \\ CO \end{matrix}$$

Durch Einwirkung von Zinkstaub auf die eisessigsaure Lösung dieser Trinitrosäure erhielt Verf. einen Körper, der wahrscheinlich die entsprechende Amidosäure darstellt. J. Nerking (Bonn).

E. Rost. *Zur Kenntnis der Schicksale der Gerbsäure im thierischen Organismus* (Sitzungsber. d. Ges. zur Beförderung der Naturwissenschaften in Marburg, März 1898).

Verf. hat in Folge eines Widerspruches von Stockman (Arch. f. exp. Path. 40 [1897]) seine früheren Versuche über die Ausscheidung

der Gerbsäure bei Menschen, Fleisch- und Pflanzenfressern wiederholt und ist zu demselben Resultate wie früher gekommen, dass nämlich bei keiner der angewandten Thierart weder per os oder per rectum noch subcutan oder intravenös als freie oder mit Soda neutralisirte beigebrachte Gerbsäure unverändert in den Harn übergehe. Aus einer über 25 Tage ausgedehnten quantitativen Versuchsreihe am Hunde bei gleichmässiger Fütterung ergab sich, dass die Menge der gepaarten Schwefelsäuren gegenüber der in der Vorperiode ausgeschiedenen Quantität (0·0 bis 0·07 Gramm) nach Eingabe von freier, sowie mit Soda neutralisirter Gerbsäure um ein Beträchtliches (0·67 Gramm pro die), nach Gallussäure in geringem Maasse (0·24 Gramm) zunimmt. Das Verhältnis der pro Tag ausgeschiedenen gepaarten zur freien Schwefelsäure $\left(\frac{B}{A}\right)$ wuchs von den Werthen 0·0 bis 0·04 der Versuchstage bis auf 1·1 bei Fütterung von Gerbsäure.

Methodische Versuche über die Schärfe der einzelnen Identitätsreactionen auf Gerbsäure haben gezeigt, dass in wässerigen Lösungen ein Theil Gerbsäure durch das Loewe'sche Aussalzverfahren in 60.000, durch Fällen mit Leim-, Eiweiss- oder Carpeni's Lösung in 500·000 Theilen Wasser nachweisbar ist. Analoge Versuche mit Harn liessen sich direct nicht ausführen, weil nicht nur im alkalischen, sondern auch im sauren Harn von Menschen und Thieren zugesetzte Gerbsäure ausfällt. Da noch bei Zusatz sehr kleiner Mengen Gerbsäure ein unlösliches Präcipitat entsteht (1 Theil Tannin in 100.000 Theilen sauren menschlichen Harns), so ist es ganz unverständlich, wie in den Magen eingegebene Gerbsäure oder gerbsaures Natrium im klaren Harn des Menschen oder eines Versuchsthieres gelöst ausgeschieden werden soll. J. Munk (Berlin).

Ch. Livon. *Alcaloïdotoxie du Cobaye* (C. R. Soc. de Biologie 20 Nov. 1897, p. 979).

Tödtliche Dosis der Alkaloïde bei subcutaner Einspritzung für 100 Gramm Meerschweinchen:

Milligramm	
0·006	Aconitin (Petit),
20·—	Apomorphinchlorid (Petit),
50·—	Atropinsulfat (Petit),
3·—	Brucinchlorid (Petit),
45·—	Cafeïn (Merck),
5·—	Cicutinchlorid (Petit),
25·—	Cinchoninsulfat (Pelletier),
15·—	Codeïnchlorid (Petit),
5·—	Cocaïnchlorid (Petit),
0·65	Digitalin (Nativelle),
2·—	Duboisinsulfat (Petit),
55·—	Daturinsulfat (Petit),
0·5	Eserinsulfat (Petit),
22·—	Hyosciamin (Merck),
70·—	Morphinchlorid (Smith & Co.),

Milligramm

5·—	Narceïnchlorid (Merck),
165·—	Narcotinchlorid (Merck),
5·5	Nicotinchlorid (Merck)
7·—	Sparteïnsulfat (Petit),
0·03	Strophantin (Merck),
0·3	Strychninchlorid (Merck),
0·3	Veratrinchlorid (Merck).

Léon Fredericq (Lüttich).

Mermet et **Scrini**. *Absorption du curare par l'oeil* (C. R. Soc. de Biologie 2 Oct. 1897, p. 869).

Curare wird beim Kaninchen von der Conjunctivalschleimhaut nicht resorbirt: Unschädlichkeit der Curareeinträufelung ins unversehrte Auge, auch nach doppelter Nephrectomie oder Ureterenunterbindung.

Unter die Conjunctiva eingespritzt wird Curare rasch resorbirt. Tödtliche Dosis 1 Centigramm pro Kilogramm Thier. Nach doppelter Nephrectomie genügt 0·5 Centigramm Curare, um 1 Kilogramm Kaninchen zu tödten. Langsame Absorption, wenn das Curare in den Glaskörper oder die vordere Kammer eingespritzt wird. Tödtliche Dosis 2 Centigramm pro Kilogramm Thier (1 Centigramm nach doppelter Nephrectomie). Léon Fredericq (Lüttich).

J. Nerking. *Ueber O. Polimanti's Methode der Fettbestimmung* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 427).

Im 70. Bande des Pflüger'schen Archivs veröffentlichte Polimanti eine Mittheilung, wonach es ihm gelungen sein soll, durch Schütteln von Organpulver mit Aether in einer Schüttelmaschine besonders durch Zusatz von metallischem Quecksilber die gesammte Fettmenge zu erhalten.

Diese Versuche wurden vom Verf. im physiologischen Institute zu Bonn nachgeprüft.

Auf dem Wasserbade bei 70° oder in vacuo getrocknetes Fleischpulver wurde 40, 96 oder 144 Stunden im Schüttelapparate theils mit, theils ohne Quecksilber behandelt. Von dem besonders bei Zusatz von Quecksilber stets trüben Aether wurde nicht wie bei Polimanti ein aliquoter Theil abpipettirt, sondern die gesammte Aethermenge genommen und filtrirt und das Fleischpulver dann der peptischen Verdauung unterworfen.

Es ergab sich nun, dass das Quecksilber durch die mechanische Bewegung in einen derartig feinen Zustand gebracht wird, dass es sich mit dem Fett emulgirt und in den Aether übergeht.

Durch Filtration war es nicht möglich, die ätherische Lösung zu erhalten. Erst wenn man den Aether mit verdünnter Salpetersäure mehrmals durchschüttelte, wurde sie klar und die saure Lösung gab stets mit Schwefelwasserstoffwasser eine deutliche, wenn auch schwache Quecksilberreaction.

Da nun Polimanti nur einen aliquoten Theil des Aethers abpipettirte, eindampfte und den Rückstand wog, so ist es wahrscheinlich, dass das Deficit von Fett durch Quecksilber gedeckt wurde.

Verf. fand nämlich, dass bei 90stündigem Schütteln von in vacuo getrocknetem Hundefleischpulver in vier Versuchen, wovon zwei mit, zwei ohne Zusatz von Quecksilber ausgeführt wurden, ungefähr 39 Procent des Gesammtätherextractes, den er nach der Verdauungsmethode bestimmte, durch nachträgliche Verdauung des Fleischpulvers erhalten wurden. Bei 144 Stunden Schütteln desselben Fleisches wurden in drei Versuchen noch 42 Procent des Gesammtätherextractes durch nachträgliche Verdauung erhalten. Bei 96stündigem Schütteln von Fleischpulver, welches bei 70 bis 80° auf dem Wasserbade getrocknet war, wurden nachträglich noch 37·5 Procent des Gesammtätherextractes erhalten.

Er hält es deshalb für bewiesen, dass es durch längere Behandlung von Muskelfleischpulver mit Aether im Schüttelapparat ebenso wenig gelingt, allen Aetherextract zu erhalten, wie durch monatelanges Extrahiren im Soxhlet'schen Apparat.

Schöndorff (Bonn).

J. **Hirschberg**. *Die Optik der alten Griechen* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVI, 5/6, S. 321).

Verf., ein philologisch durchgebildeter Augenarzt, hat auf Grund der neuen kritischen Ausgaben von den vier hervorragenden griechischen Autoren über Optik: Euklid, Heron, Ptolemaeus, Damianus eine neue Darstellung der Optik der Griechen zu geben versucht, die für jeden Freund der Geschichte der exacten Wissenschaften grosses Interesse hat.

Wir müssen uns an dieser Stelle darauf beschränken, das Gesammtergebnis dieser geschichtlichen Untersuchung zu geben. In der Lehre von der geradlinigen Fortpflanzung des Lichtes haben die alten Griechen das Wesentliche richtig aufgefasst und die geradlinige Linearperspective geometrisch richtig dargestellt. Das Gesetz von der Spiegelung des Lichtes war ihnen geläufig, aber die Construction der Bilder von Kugelspiegeln gelang ihnen nur für einzelne Fälle. Die Lichtbrechung haben sie durch brauchbare Versuche erforscht, aber die mathematische Gestaltung des Gesetzes nicht gefunden.

In der physiologischen Optik kannten sie solche Begriffe, wie Fixirpunkt und Gesichtsfeldausdehnung. Sie fanden schon mit einer gewissen Annäherung das Gesetz vom binocularen Einfach- und Doppeltsehen. Ueber Gesichtstäuschungen machten sie gute Beobachtungen und gaben nicht üble Erklärungen.

Aber das Wesen unseres Sehactes mit dem dioptrisch gebauten Auge musste ihnen verborgen bleiben und wurde erst, nach Snellius-Descartes, durch Kepler (und Scheiner) klar gelegt.

In der nur 31 Seiten langen Abhandlung finden sich auch die betreffenden Stellen der Autoren angeführt, die zum Belege der Darstellung des Verf.'s dienen. J. Munk (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. Lahousse. *Contribution à l'étude des phénomènes polaires des muscles* (Zeitschr. f. Biologie XXXIV, 4, S. 492).

Verf. prüfte auf der zoologischen Station in Neapel das Verhalten glattmuskeliger Organe von zahlreichen Seethieren bei Application des constanten Stromes und fand ganz allgemein, sowohl bei unipolarer wie bei bipolarer Reizung, die Angaben Biedermann's bestätigt, wonach unter der Kathode ein localer Dauercontractionswulst, unter der Anode locale Erschlaffung zu Stande kommt, zu beiden Seiten der Anode (respective bei bipolarer Reizung isolirter Stücke nur auf der intrapolaren Seite) Contractionswülste, zu beiden Seiten der Kathode (respective auf der intrapolaren Seite) locale Erschlaffungen; diese letzteren Erscheinungen sind durch „secundäre Anoden-, respective Kathodenwirkung" bedingt.

In den meisten Fällen — Retractormuskeln von Cucumaria Plancii und Stichopus regalis, Schläuchen von Tellina planata u. a. — tritt die primäre, respective secundäre Wirkung an der aufgesetzten Kathode früher und kräftiger ein als an der Anode; bei dem Digestionsschlauch von Halla parthenopeia und den Kaumuskeln von Sphaerechinus scheint das Gegentheil der Fall zu sein. Die Arme von Comatula, der Fuss vieler Golfmollusken erfahren den polaren Erregungsgesetzen entsprechende Verbiegungen. Application des constanten Stromes auf das Herz vieler Mollusken, insbesondere Eledone moschata, ergab, wenn das Organ, in situ gelassen, normal schlug, Stillstand beim Aufsetzen der Kathode (oft nach Erfolgen noch einer Systole), Beschleunigung beim Aufsetzen der Anode; schlug das Herz nicht mehr, war aber noch erregbar, so konnte es durch letztere zum Schlagen gebracht werden, während die Kathode unwirksam blieb. Auch diese Erscheinungen führt Verf. auf die ringsum anzunehmenden secundären Stromein- und -Austrittsstellen zurück, indem deren Ueberwiegen den Stillstand als anodische Hemmung und die Beschleunigung als kathodische Reizung erkläre.

Boruttau (Göttingen).

A. Broca et **Ch. Richet.** *De quelques conditions du travail musculaire chez l'homme. Etudes ergométriques* (Arch. de Physiol. [5], X, 2, p. 225).

Die Verff. haben mittelst eines dem Mosso'schen Ergographen ähnlichen, mit einem dem Fick'schen analogen Arbeitsammler versehenen Apparates die Bedingungen untersucht, unter denen der Beugemuskel des Zeigefingers am besten Arbeit zu leisten vermag. Das zu hebende Gewicht war ein so mässiges, dass lange Versuchsreihen (bis zu $2^1/_2$ Stunden) ausgeführt werden konnten, ohne dass es zur Erschöpfung kam. — In allen Versuchen war die Arbeitsleistung der ersten Minute ausnehmend hoch, es folgen eine oder mehrere Minuten mit geringer Leistung, dann stellt sich ein lange Zeit constant bleibendes Mittel her. Aber die Muskelleistung kann sogar im Verlaufe der Arbeit zunehmen, was die Verff. als einen schon während

der Arbeit eintretenden Effect der Uebung ansehen und mit der stärkeren Blutdurchströmung des Muskels während der Arbeit in Verbindung bringen. — Untersucht wurde weiter die Muskelleistung bei derart intermittirender Arbeit, dass auf 10 bis 30 Minuten dauernde Arbeitsperioden ebenso lange, sodann etwas kürzere Ruhepausen folgten. Die Secundenleistung erwies sich dabei als gleich oder sogar höher als bei continuirlicher Arbeit, letzteres besonders bei den Versuchen mit grösseren Gewichten (1000 bis 1250 Gramm). Auch diese Erscheinung leiten die Verff. von dem starken Blutzuflusse zum Muskel ab, besonders nach der Arbeit, wodurch die während der Arbeit entstehenden Zersetzungsproducte fortgeführt und eine Restitution eingeleitet wird. A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Athmung.

R. Fick. *Ueber die Athemmuskeln* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1897, Supplementband S. 43).

Nach einer eingehenden Darlegung und kritischen Besprechung der gesammten einschlägigen Literatur berichtet der Verf. über eigene Thierversuche, welche er zur Klärung der Frage über die Wirkung der Intercostalmuskeln ausgeführt hat.

Diese Versuche wurden an Hunden vorgenommen und ergaben folgendes Resultat: Legt man eine handbreite Strecke des 4. und 5. Intercostalraumes nach Abtragung des M. pectoralis und serratus frei, so kann man bei der ruhigen Athmung eine Contraction der Mm. intercartilaginei während der Einathmung bei gleichzeitiger Erschlaffung der Intercostales interni beobachten; von einer wirklichen Thätigkeit der Zwischenrippenmuskeln ist dabei wenig zu sehen. Durchschneidet man dann gleichzeitig die beiden Mm. sterno-cleidomastoidei, scaleni und die Zungenbeinmuskeln, so wird die typische Athmung in keinerlei Weise alterirt; lässt man darauf die Durchtrennung der mittleren und unteren Hals- und der Zwerchfellnerven folgen und durchschneidet noch obendrein die Bauchwand quer bis nach hinten, so geht die Athmung noch immer ruhig weiter. Bei Eröffnung des Brustkorbes kann man dann die rhythmische Bewegung der beiden Brustwände sehen und das Hartwerden der Intercostalmuskeln fühlen.

Da nach Ausschaltung aller dieser Muskeln die Athmung noch in regelmässiger Weise erfolgt, so ist nach dem Verf. die einzig mögliche Erklärung dafür die, dass die Einathmung durch die Mm. intercostales externi und intercartilaginei, die Ausathmung durch die Mm. intercostales interni ausgeführt wird. A. Kreidl (Wien).

Physiologie der thierischen Wärme.

J. Lefèvre. *Influence des réfrigérations sur la topographie et la marche des températures. Résistance thermogénétique de l'organisme humain* (Arch. de Physiol. [5], X, 1, p. 1).

J. Lefèvre. *Evolution de la topographie thermique des homoiothermes en fonction de la température et de la durée de réfrigération (lois du refroidissements)* (Arch. de Physiol. [5], X, 2, p. 255).

Nachdem in früheren Arbeiten die Gesetze der Wärmeabgabe untersucht worden sind, stellt sich Verf. die Aufgabe, die Ausgleichung und Vertheilung der Wärme im Körper zu erforschen.

Der Ausdruck „Körpertemperatur" bezeichnet nach der Ansicht des Verf.'s bisher einen vollkommen unklaren Begriff, da nie erwiesen worden sei, dass ein Thier überhaupt eine bestimmbare Temperatur habe. Verf. war daher bemüht, die ihm anscheinend völlig unbekannte Lehre vom „Wärmekern" durch eine Reihe von offenbar sehr schönen und sorgfältig angestellten Versuchen zu bestätigen. Hierzu dienten ihm zwei Plattenpaare aus Eisen und Neusilber, deren Construction ausführlich beschrieben ist, das eine mit flächenförmiger, das andere mit nadelförmiger Löthstelle. Beide sind in denselben Galvanometerkreis so eingeschaltet, dass die Temperaturunterschiede an den Löthstellen durch thermoelektrische Ströme angezeigt werden. Die nadelförmige Löthstelle taucht in das Wasser des Bades, die flächenförmige wird an die Haut des im Bade befindlichen Versuchsindividuums angedrückt. Der Strom misst die Differenz zwischen der Temperatur des Wassers und der Haut. Dann wird die nadelförmige Löthstelle ebenfalls an die Haut gedrückt, wobei das Galvanometer auf Null zurückgeht. Nun wird die Nadel, deren Länge regulirbar ist, durch die Haut gestossen und so der Unterschied zwischen der Temperatur an der äusseren und inneren Hautoberfläche gemessen. Endlich wird die flächenförmige Löthstelle von der Haut entfernt, so dass die Temperatur des Bades mit der unter der Haut verglichen werden kann. Ueber drei derartige Versuchsreihen bei 7°, 14° und 22° berichtet eine ausführliche Tabelle. 5 Minuten nach dem Beginne des Bades bei 7° betrug der Temperaturunterschied zwischen Haut und Wasser noch 10·4°, bei wärmeren Bädern war er geringer, zwischen Unterhautgewebe und Wasser um 6·2° höher.

Bei weiteren Versuchen wurde die thermoelektrische Nadel sogar bis zu 12·5 Millimeter unter die Hautoberfläche in die Muskelmasse des Biceps eingestossen. Verf. äussert durch ein Ausrufungszeichen sein Erstaunen, dass selbst nach viertelstündigem Bade die Temperatur im Inneren des Muskels nahezu unverändert gefunden wurde. Ein sehr anschauliches Curvenbild stellt den Uebergang von der äusseren Temperatur zur inneren bei verschiedener Wassertemperatur dar. Die Haut kann nur dadurch die innere Wärme so wenig verändert erhalten, dass sie im kalten Bade stark hyperaemisch wird. Hierüber findet man bei den Autoren entweder nichts oder das Gegentheil angegeben. Eine Reihe weiterer Versuche mit Temperaturmessungen in der Achselhöhle, im After und im Munde, an Erwachsenen und Kindern bestätigt das gewonnene Ergebnis.

Dieselbe Versuchsreihe wurde an Thieren in Bezug auf die Lebertemperaturen vervollständigt, die ebenfalls unmittelbar durch das eingestochene Thermoelement gemessen wurden. Die Einzelergebnisse sind in Tabellen und Curvenbildern ausführlich dargestellt, die sich sowohl auf die Verbreitung der Wärme im Körper als auf die Ver-

änderung der Temperatur der verschiedenen Gewebe bei intensiver Abkühlung beziehen. In letzterer Beziehung ist bemerkenswerth, dass die Abkühlungscurve der Leber zu der der Muskeln parallel verläuft.

Verf. schliesst seine ganze Untersuchung ab, indem er sechs Sätze aufstellt:

1. Bei Abkühlungen (Bäder) unter 25° sinkt die Hauttemperatur schnell auf 19 bis 27° und bleibt dann fest.

2. Die Temperatur des Körperinneren bleibt anfänglich einige Minuten lang unverändert, nach längerer Abkühlung sinkt sie allmählich, desto schneller, je intensiver die Abkühlung.

3. Diese Abkühlung des Körperinneren findet für alle Stellen, unbeschadet der normalen Temperaturunterschiede, gleichmässig statt, so dass alle Temperaturcurven innerer Organe parallel laufen.

4. Bei fortschreitender Abkühlung tritt allgemeine Poikilothermie auf, die Temperatur in der Tiefe und die der Oberfläche sinken gleich schnell.

5. Der anfangs bestehende Unterschied zwischen Oberfläche und Innerem gleicht sich also je nach Dauer und Intensität der Abkühlung aus.

6. Die Kältewirkung lässt sich demnach in drei Stadien theilen:

1. Peripherische Poikilothermie bei innerer Homoiothermie (vgl. oben 1 und 2).

2. Ausgesprochene und andauernde Homoiothermie der Oberfläche und beginnende Poikilothermie des Inneren (3).

3. Allgemeine Poikilothermie und Sinken der Temperatur bis auf 18 bis 20°, Exitus.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. Lefèvre. *De la Calorimétrie dans l'air froid par convection, chez les animaux* (C. R. Soc. de Biologie 20 Nov. 1897, p. 995).

Das Versuchsthier befindet sich in einem gut ventilirten Kasten; die Wärmeproduction wird aus der Erwärmung der durchstreichenden Luft berechnet.

Einfluss der äusseren Temperatur auf die Wärmeproduction. Calorien (grosse C. Kilogramm Wasser) pro Minute und Kilogramm Thier.

Kleiner Affe		Kleine Hündin	
Temperatur	Calorien	Temperatur	Calorien
— 2° C.	0·3	+ 1°	0·1
+ 4° „	0·15	+ 9°	0·06
+ 9° „	0·10	+ 21°	0·035
+ 19° „	0·05		

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

F. Kraus. *Ueber die Vertheilung der Kohlensäure im Blute* (Festschrift, Graz 1898).

Nach einer, neben den neueren, insbesondere die älteren Arbeiten von Setschenow und Al. Schmidt berücksichtigenden Einleitung bringt Verf. an difibrinirtem Rinder- und Menschenblut angestellte eigene Versuche, in denen die Kohlensäure im Gesammtblut und Serum durch Auspumpen bestimmt, und nach Feststellung des Mengenverhältnisses zwischen Serum und Körperchen mittelst der Bleibtreu'schen Methode die der Blutkörperchensubstanz zukommende berechnet wurde. Verf. fand so, dass die Körperchen weniger CO_2 enthalten als das Serum, so dass am Rinderblut oft auf letzteres $^2/_3$, auf ersteres $^1/_3$ der Gesammtmenge kommt. Beim Menschenblut wird die Differenz noch grösser, so in einem Falle 31·19 Volumprocente CO_2 im Serum, 4·52 in den Körperchen. — Weiters hat Verf. vergleichende Bestimmungen der Alkalescenz des Blutes und zugehörigen Serums ausgeführt. Mit überschüssigem Ammonsulfat wurden die Eiweissstoffe (beim Blute, nachdem es durch Aether lackfarbig gemacht war) ausgefällt und am Filtrat die Alkalescenz mit Methylorange als Indicator titrirt. Wohl nur durch diese Methode erklärt es sich, dass die gefundenen Werthe auffallend niedrig sind. Bezüglich der Vertheilung der Alkalien auf Serum und Körperchen (Menschen-, Rinder-, Pferdeblut) fand sich bestätigt, dass die Körperchensubstanz mehr enthält als das Serum. Es besteht also kein Parallelismus in der Vertheilung der Kohlensäure und der Alkalien. — Endlich theilt Verf. Versuche mit, in denen Kohlensäure zum Blute hinzugefügt wurde. War die Menge eine mässige, so behielt das Serum den Haupttheil davon, bei stärkerer CO_2-Zufuhr nahmen auch die Zellen auf; Verf. denkt zur Erklärung hiefür an eine gegenüber den verschiedenen Kohlensäureconcentrationen verschiedene Durchlässigkeit der „Plasmamembran" der Blutzellen. A. Loewy (Berlin).

O. Langendorff. *Ueber das Wogen oder Flimmern des Herzens* (Pflüger's Arch. LXX, S. 281).

1. Es gelingt zuweilen, auch die isolirte Herzspitze warmblütiger Thiere durch Tetanisiren zum Wogen zu bringen. Dazu sind sehr starke Ströme erforderlich, viel stärkere als die, welche das ganze (auch ausgeschnittene) Herz zum Flimmern bringen. Dieses Wogen der Herzspitze dauert nur kurze Zeit an, und es gelingt niemals, die Spitze länger wogen zu sehen als die Reizung dauert.

Wenn man ein lebendes oder überlebendes Herz stark und anhaltend tetanisirt, pflegt das Wogen die Reizung mehr oder weniger lange zu überdauern. Wenn also der im Besitze nervöser Centralapparate befindliche Herzmuskel diese Nachwirkung zeigt, während sie der ganglienfreie vermissen lässt, so spricht diese andauernde Wirkung einer Reizung zu Gunsten einer Betheiligung gangliöser Apparate. Demnach besitzt zwar der Herzmuskel die Fähigkeit, in elektrisches Flimmern zu gerathen, an dem Auftreten dieser Erscheinung am unverletzten Herzen sind jedoch die Herzganglien höchstwahrscheinlich in erster Linie betheiligt.

2. Bei unipolarer Reizung (der eine Pol der secundären Rolle mit der Erde, der andere durch einen Messingcylinder mit dem Rectum des Thieres in Verbindung) lässt sich in keinem Falle, auch

nicht bei stark übereinander geschobenen Rollen, ein Flimmern erzeugen. Selbst wenn die ganze Herzoberfläche abgetastet wird, bekommt man bloss entweder eine schnell vorübergehende Arhythmie oder bei den stärksten Strömen eine locale Schädigung des Herzens in der Form einer kardiotonischen Zusammenziehung.

Die Unwirksamkeit der unipolaren Reizung könnte dadurch bedingt sein, dass die Elemente, die gereizt werden müssen, damit Flimmern entsteht, nicht oberflächlich, sondern in der Tiefe liegen, da bei dieser Reizmethode nur die direct abgeleiteten Gebilde getroffen werden. Ebenso unwirksam erweisen sich auch einzelne Inductionsschläge. Selbst die stärksten erzeugen bloss eine Extracontraction; wiederholt man die starken Einzelschläge in grossen (1 bis 2 Secunden) Intervallen, so rufen sie Wogen hervor. Auch der constante Strom verursacht nur dann Flimmern, wenn seine Dauer nicht zu kurz ist.

3. Gegen den Versuch, das Phänomen des Wogens durch eine directe oder reflectorische Erregung eines in der Kammerscheidewand gelegenen Gefässnervencentrums mit nachfolgender Anaemie der Herzwand und Lähmung der coordinirenden Leitungswege der Erregung zu erklären (Kronecker), spricht erstens der Umstand, dass einfache Sperrung des Blutzuflusses zum Herzmuskel diesen nicht zum Flimmern bringen muss. Denn das Durchfrieren einzelner Stellen am rechten und linken Ventrikel, der Herzspitze, der Basis, der Stelle, wo die linke Kranzarterie gewöhnlich unterbunden wird, ruft kein Flimmern hervor, obwohl man sich überzeugen kann, dass dadurch die Blutzufuhr zu den betreffenden Stellen abgesperrt wurde. Ferner spricht dagegen, dass nicht selten ein durch Tetanisirung zum Flimmern gebrachtes Herz des lebenden Thieres auch nach dem Ausschneiden längere Zeit weiter flimmert und dass selbst das ausgeschnittene, fast blutleere Herz durch elektrische Reizung zum andauernden Wogen gebracht werden kann. A. Kreidl (Wien).

H. Bätke. *Ueber das Flimmern des Kaltblüterherzens* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 412).

Während sich am Froschherzen bei gewöhnlicher Temperatur durch tetanisirende und Kettenströme kein dem Flimmern des Säugethierherzens entsprechendes Flimmern einstellt, konnte Verf. dies an schwach curaresirten Fröschen erzielen, die auf 30 bis 34° erwärmt worden waren. Doch überdauerte das Flimmern die Reizung nicht. Auch die nach Bernstein abgeklemmte ganglienfreie Herzspitze des erwärmten Frosches zeigt die Erscheinung. Verf.'s Auffassung der Wärmewirkung als Erregbarkeitserhöhung scheint durch seine Erfahrungen an Schildkrötenherzen bestätigt zu werden. Hier tritt bei kräftigen Herzen und hohem Blutdrucke leicht bei gewöhnlicher Temperatur typisches Flimmern ein, während bei blutarmen, schwachschlagenden Herzen die Erscheinung nicht hervorzurufen war. Vielleicht machen auch andere die Erregbarkeit des Froschherzens erhöhende Einflüsse dasselbe zum Flimmern geeignet. Ein Versuch mit Atropin blieb erfolglos. O. Zoth (Graz).

O. Frank. *Ein experimentelles Hilfsmittel für eine Kritik der Kammerdruckcurven* (Zeitschr. f. Biol. XXXV, 4, S. 478).

Verf. empfiehlt die Einschaltung eines Ventiles, das den Rückfluss hindert, in die Leitung zum elastischen Manometer und graduelle Oeffnung eines Seitenweges, so dass der Verlauf des aufsteigenden Curventheiles von submaximalen Druckwerthen aus ermittelt werden kann. Analog benutzt er ein den Zufluss hinderndes Ventil für den absteigenden Curventheil. Verf. findet so die Kammerdruckcurve sehr einfach und frei von Wellen. Näheres für später verheissen.

Boruttau (Göttingen).

Ida H. Hyde. *The effect of distention of the ventricle on the flow of blood through the walls of the heart* (Americ. Journ. of Physiol. I, 2, p. 215).

Verf. hat die von Magrath und Kennedy gelegentlich ihrer Versuche über die Bedeutung der Coronargefässcirculation für die Stärke und Frequenz der Herzcontractionen gemachte Beobachtung, dass Dehnung des linken Ventrikels des isolirten Herzens die Blutströmung in den Coronargefässen vermindert, weiter verfolgt. Sie hat ihre Versuche an Katzen gemacht, bei denen nach Freilegung des Herzens alle mit dem Herzen in Verbindung stehenden Gefässe derart unterbunden wurden, dass in die Aorta infundirtes Blut seinen Weg nur durch die Coronargefässe nehmen konnte. Infundirt wurde verdünntes defibrinirtes Katzenblut unter constantem Drucke (Apparat ist durch eine Abbildung erläutert). Das aus den Coronarvenen in den rechten Ventrikel gelangende Blut wurde in eine Canüle geleitet, aus der es austropfte auf einen Hebel, der mit einem Schreibapparate in Verbindung stand, wodurch die Zahl der Tropfen verzeichnet wurde. Ein zweiter Schreibapparat war mit einer Canüle verbunden, die, in das linke Herz geführt, den dort herrschenden Druck aufzuzeichnen gestattete. Dieser konnte beliebig variirt werden.

Da einerseits Herzdehnung einen Reiz abgibt, durch den Stärke und Frequenz des Herzschlages gesteigert werden, andererseits die Herzthätigkeit als solche (Porter) die Strömung im Coronargefässsystem beeinflusst, hat Verf. zunächst am ruhenden Herzen die Wirkung der Dehnung studirt. Sie fand, dass eine Dehnung, die einer Zunahme des intracardialen Druckes von 15 Millimeter Hg entsprach, den Blutstrom in den Coronargefässen vermindert (23 Tropfen in 20 Secunden vor der Dehnung, 15 bis 14 bis 8 Tropfen nachher).

Versuche mit stärkerer Dehnung (27, beziehungsweise 35 Millimeter Hg), die regelmässige Contractionen anfachte, ergaben gleichfalls eine Beeinträchtigung des Blutstromes; dasselbe auch ein weiterer Versuch, in dem schon vor der Dehnung das Herz regelmässig schlug und in dem durch die Dehnung die Contractionen erheblich verstärkt wurden. Der Dehnungsreiz hat hier somit die gewöhnliche Folge einer Verminderung des Coronargefässkreislaufes aufgehoben. — Ob die gefundene Verminderung mechanisch oder vasomotorisch bedingt ist, ist noch zu erweisen. A. Loewy (Berlin).

W. T. Porter. *The influence of the heart beat on the flow of blood through the walls of the heart* (Americ. Journ. of Physiol. I, 2, p. 145).

Nach einer ausführlichen, zugleich mit kritischer Würdigung verbundenen Uebersicht der früheren Bestrebungen, den Einfluss des Herzschlages auf den Blutstrom in den Coronargefässen festzustellen, theilt Verf. seine eigenen Versuche unter genauer Beschreibung der sinnreichen Versuchsmethode mit. Nachdem er einen neuen Versuch bezüglich der Isochronik des Coronarpulses mit dem Carotispuls beigebracht, wendet er sich zu der Thatsache, dass bei der Herzcontraction der Blutstrom in den Coronargefässen sich verstärkt. Dies ist auch der Fall, wenn die rhythmische Herzaction bewirkt wird durch einen continuirlichen Blutzufluss zu den Coronargefässen, erfolgend aus einem mit der Art. coron. mittelst Canüle verbundenen Reservoir. Die Ursache der periodischen Verstärkung ist die Compression, welche die Coronargefässe bei der Contraction des Herzmuskels erfahren, wodurch eine periodisch verstärkte Entleerung der Coronargefässe herbeigeführt wird. Diese begünstigt ihrerseits den Blutstrom im Coronargefässsystem durch den geringen Widerstand, den bei der Diastole des Herzens die leeren offenen Gefässe dem Eintritte des Blutes aus der Aorta entgegenstellen. Man könnte an eine Saugung denken, die von den diastolisch sich plötzlich erweiternden Gefässen ausgeübt wird; diesbezügliche Versuche des Verf.'s, betreffs deren durch Abbildung erläuterter Anordnung auf das Original verwiesen sei, ergaben jedoch dafür keinen deutlichen Anhalt.

A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

R. Höber. *Ueber Resorption im Dünndarm* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 624.

In Ergänzung von Heidenhain's und Hamburger's Versuchen untersuchte Verf. das Verhalten iso-, hyper- und hypotonischer Lösungen am lebenden Darm und bestimmte andererseits die Resorption verschiedener löslicher Verbindungen. Die Methode, der sich Verf. bediente, war jene von Heidenhain; aus der Bauchhöhle des tief narkotisirten Thieres, meistens Hunde, wird eine Darmschlinge hervorgezogen und zwei Glascanülen eingebunden. Nach Füllung der Schlinge mit der zu untersuchenden körperwarmen Lösung wurde selbe wieder reponirt. Beim Vergleiche verschiedener Salze gebrauchte Verf. Lösungen, die untereinander isotonisch waren; sie wurden gleich lange Zeit im Darm gelassen. Der osmotische Druck wurde mit dem Beckmann'schen Gefrierapparate bestimmt.

Der Vergleich verschiedener Lösungen ergab nun:

1. Dass die $NaCl$-Lösungen schneller resorbirt werden, selbst wenn sie einen höheren osmotischen Druck haben als die Na_2SO_4-Lösungen.

2. Die hypertonischen Na_2SO_4-Lösungen nehmen an Volumen zu, die hypertonischen NaCl-Lösungen nicht.

3. Hyper- und hypotonische Lösungen werden annähernd mit dem Serum isotonisch, bevor sie aus dem Dünndarm resorbirt werden. Die Resorption der untereinander isotonischen Lösungen verschiedener Salze ist eine sehr verschiedene und Verf. kam diesbezüglich zu interessanten Ergebnissen.

Da so verdünnte Lösungen gebraucht wurden, dass in denselben die Salze als vollkommen dissociirt betrachtet werden konnten, so ist diese Verschiedenheit in der Resorption auf die Joneneigenschaften zurückzuführen. Von den untersuchten Kationen werden K, Na, Li annähernd gleich schnell resorbirt, schneller NH_4 und ausserdem Harnstoff, langsamer Calcium, am langsamsten Magnesium. Von den untersuchten Anionen wird am schnellsten Chlor resorbirt, dann nach der Reihe Br, J, NO_3, SO_4. Aus dem Verhalten von H_4N und Harnstoff lässt sich entnehmen, dass sich die Zellen des Darmes hinsichtlich ihrer Durchgängigkeit für Körper wie die Blutkörper und Pflanzenzellen verhalten. Aus dem Verhalten der Magnesium- und SO_4-Jonen bei der Resorption wird die arzneiliche Wirksamkeit der Sulfate, speciell des $MgSO_4$ bei Einverleibung in den Darm besser verständlich als bisher. J. Weiser (Budapest).

W. Knöpfelmacher. *Die Ausscheidung flüssiger Fette durch die Fäces und die Resorption des Milchfettes bei Kindern* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 697).

Zu den Versuchen wurden vier unter einem Jahre alte und drei ältere 6- bis 11jährige Kinder herangezogen. Mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten, aus dem Kothfette, wenn nicht grössere Quantitäten zur Verfügung stehen, die Fettsäuren rein darzustellen und den Schmelz- und Erstarrungspunkt zu bestimmen, wurde der Gehalt an Oleïn mittelst der Hübl'schen Jodzahl bestimmt.

Es geht aus den Versuchen hervor, dass das Kothfett auch flüssiges Fett enthält. Es musste zunächst die Frage entschieden werden, ob nicht der ganze Gehalt an flüssigem Fett den Verdauungssäften entstamme. Um diese Frage zu entscheiden, war in zwei Punkten Aufklärung nothwendig: 1. Ueber die Menge des Kothfettes bei fettfreier Nahrung, 2. über die Menge des Kothfettes bei Milchfütterung.

Aus einer Reihe von Daten geht hervor, dass der Fettgehalt der Fäces selbst bei fettarmer Nahrung noch sehr beträchtlich ist.

Die Resultate der Arbeit sind:

1. Das Kothfett des Erwachsenen, respective älteren Kindes enthält bei ausschliesslicher Milchnahrung 12 bis 20 Procent Oleïn.

2. Das Kothfett des Säuglings enthält 28 bis 37·8 Procent Oleïn. Nur ein geringer Theil (5 Procent) entstammt dem Fette der Verdauungssäfte.

3. Die Ausnützung des Milchfettes ist beim Säugling eine etwas schlechtere als beim Erwachsenen und älteren Kinde.

Offer (Wien).

E. Pflüger (unter Mitwirkung von J. Athanasiu). *Beiträge zur Physiologie der Fettbildung, des Glykogens und der Phosphorvergiftung* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 318).

In einer Arbeit „Ueber die Bildung von Fett im Organismus nach Phosphorvergiftung" (Pflüger's Arch. LXX, S. 349, s. dies Centralbl. XII, S. 95) war O. Polimanti durch Versuche an Fröschen zu dem Schlusse gelangt, dass eine Neubildung von Fett aus Eiweiss unter der Einwirkung des Phosphors stattgefunden habe. Verf. unterzieht diese Arbeit einer kritischen Besprechung und kommt dabei zu folgenden Ergebnissen:

1. Der in den Winterfröschen vorhandene Vorrath an Glykogen reicht zur Erklärung der von Polimanti behaupteten Fettbildung aus.

Polimanti glaubte in seinen Versuchen bei den Giftfröschen eine Zunahme des Fettgehaltes von im Mittel 1·115 Gramm auf 100 Gramm Trockensubstanz des Frosches festgestellt zu haben und meinte als Ursprungsmaterial für diese Fettbildung das Eiweiss deshalb ansehen zu müssen, weil die Glykogenmenge im Körper der Winterfrösche zu gering sei. Sich stützend auf Angaben von Schiff und Luchsinger glaubte er bei den Thieren, welche den ganzen Winter ohne Nahrung gewesen waren, eine grosse Glykogenarmuth annehmen zu dürfen. Verf. beweist, dass diese Annahme unberechtigt ist, indem er bei einer besonderen Untersuchung über den Glykogengehalt der Winterfrösche diesen stets recht beträchtlich findet, nämlich bei im März dem Winterschlaf entnommenen Fröschen (Rana fusca) auf 100 Gramm lebendigen Frosch 0·992 Gramm Glykogen (aschefrei), bei im Aquarium überwinterten, also am regelrechten Winterschlaf verhinderten Fröschen, Rana esculenta, Weibchen, auf 100 Gramm lebendigen Frosch 0·65 Gramm Glykogen (aschefrei), desgleichen, Männchen, auf 100 Gramm lebendigen Frosch 0·629 Gramm Glykogen (aschefrei).

Bei der ersten Analyse wurde durch Invertirung des bei der quantitativen Analyse gewonnenen Glykogens und Bestimmung des dabei entstandenen Traubenzuckers nach des Verf.'s Kupferoxydulmethode der Nachweis erbracht, dass der hohe Betrag des Glykogens nicht durch Verunreinigung bedingt sei. Von den 0·992 Gramm Glykogen wurden durch dieses Verfahren 0·912 Gramm als Glykogen, unter der Annahme der Formel $C_6 H_{10} O_5$ für dasselbe, sicher nachgewiesen.

Für die Bildung von 1·115 Gramm Fett auf 100 Gramm Trockensubstanz hatte Polimanti 2·676 Gramm Glykogen als nothwendig berechnet und angenommen, dass so viel Glykogen nicht zur Verfügung stehe. Auf 100 Gramm Trockensubstanz berechnet, betragen aber die vom Verf. durch obige Analysen wirklich gefundenen Glykogenmengen bei den aus dem Winterschlafe genommenen Fröschen 4·259 Gramm Glykogen, bei den im Aquarium überwinterten Fröschen (im Mittel aus beiden Versuchen) 2·769 Gramm Glykogen, also in beiden Fällen mehr als die von Polimanti für nothwendig erachtete Menge.

Dazu kommt, dass Polimanti die Glykogenmenge, welche zur Bildung von 1·115 Gramm Fett nothwendig ist, zu hoch annimmt; mit 1·115 Gramm haben 1·921 Gramm, nicht 2·676 Gramm Glykogen

denselben Kohlenstoffgehalt. Da man über die Mechanik der Ueberführung von Glykogen in Fett unter dem Einflusse des Phosphors gar nichts weiss, ist man nicht berechtigt, anders zu rechnen als unter der Voraussetzung, dass das Glykogen ebenso viel Kohlenstoff enthalten müsse als das Fett, welches daraus hervorgeht.

Ferner kommt noch in Betracht, dass die bei den Glykogenbestimmungen angewandte Brücke-Külz'sche Methode, wie Verf. bereits vor längerer Zeit nachwies, den Glykogenwerth viel zu klein ergibt.

2. Die falschen Voraussetzungen der Rechnungen Polimanti's sind die erste Ursache, welche für Fettbildung einen Scheinbeweis liefert.

Bisher war angenommen, dass die von Polimanti behauptete Fettbildung von 1·115 Gramm auf 100 Gramm Trockensubstanz (im Mittel) wirklich stattgefunden habe. In den folgenden Abschnitten zeigt Verf., dass Polimanti eine Neubildung von Fett überhaupt nicht bewiesen hat.

Polimanti bestimmte bei den vergifteten Fröschen das Lebendgewicht der Thiere nur nach der Vergiftung, unmittelbar bevor sie getödtet wurden, und den Procentgehalt der Trockensubstanz an Fett. Das Lebendgewicht der Thiere vor der Vergiftung hat er nicht bestimmt. Es fehlt daher in seinen Versuchen ein nothwendiger Werth für die Vergleichung von vergifteten und normalen Thieren. Wenn in Folge der Vergiftung das absolute Gewicht der Trockensubstanz abgenommen hat — etwa durch Schwinden des Eiweisses in Folge der durch das Gift gesteigerten Eiweisszersetzung — so kann der procentische Gehalt der Trockensubstanz an Fett zunehmen, auch wenn der absolute Gehalt derselbe geblieben ist oder sogar abgenommen hat.

3. Die falsche Anordnung der Versuche Polimanti's ist die zweite Ursache, welche für eine Fettbildung einen Scheinbeweis liefert.

Polimanti hat in seinen Versuchen die grösseren Thiere zur Vergiftung, die kleineren als Controlethiere benutzt. Nun erwiesen sich aber die grösseren Thiere schon an und für sich als die fettreicheren. Polimanti ist schliesslich selbst auf diesen Fehler aufmerksam geworden, hielt denselben aber für belanglos. Verf. zeigt aber, dass dieser Fehler von grösster Tragweite ist, dergestalt, dass der ganze höhere Fettgehalt in den Phosphorfröschen schon allein durch diesen Umstand erklärt werden kann.

4. Die Fettanalysen Polimanti's sind zwar nach der Bonner Methode, aber fehlerhaft ausgeführt und deshalb ungenau.

Polimanti schüttelte die verdauten Organe mit Aether, ohne das Unverdaute von der Flüssigkeit zu trennen und jeden Theil nach Vorschrift gesondert zu analysiren. Den Fettanalysen fehlt also der nothwendige Grad der Genauigkeit. Bleibtreu (Bonn).

M. Rubner. *Milchnahrung beim Erwachsenen* (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 1, S. 56).

Ein 70 Kilogramm schwerer Mann schied nach Aufnahme von 2500 Gramm Kuhmilch von der Trockensubstanz 5·7, vom Stickstoff 7, vom Fett 2·57, von der Asche 24·3, von der organischen Substanz 4·52 Procent durch den Koth aus; nach Genuss von 3000 Gramm Milch betrug der Verlust 11·2 — 12·9 — 7·1 — 41·5 — 9·3 Procent; es war also die Ausnutzung hier wesentlich schlechter, entsprechend früheren Erfahrungen des Verf.'s. Um die Bedeutung der Milch als Nahrungsmittel zu würdigen, prüfte Verf. sowohl die aufgenommene Milch wie auch die Abfallsproducte: Harn und Koth direct auf ihren Verbrennungswerth in der von Mahler modificirten Berthelot'schen calorimetrischen Bombe bei 15 Atmosphären — Sauerstoffdruck. Indem bezüglich der Ausführung dieser Versuche und der Berechnung auf das Original verwiesen wird, sei hier nur als Resultat berichtet, dass 1 Gramm Milchtrockensubstanz der ersten Reihe 5·64, der zweiten Reihe 5·56 Cal. liefert, so dass in der ersten Reihe die pro Tag in der Milch zugeführten Calorien 1742, in der zweiten Reihe 1872 betrugen. Der Calorienverlust durch Harn und Koth berechnet sich für die erste Reihe auf 178·5 Calorien = 10·2 Procent der Aufnahme, für die zweite auf 299 Calorien (nicht 399·1 Calorien, wie irrthümlich angegeben ist) = 15·97 Procent. Somit beträgt der günstigste Nutzeffect für Kuhmilch beim Erwachsenen bei Genuss von 2·5 Liter täglich 89·8 Procent und sinkt schon bei Aufnahme von 3 Liter täglich auf 84 Procent. J. Munk (Berlin).

B. Schöndorff. *Ueber die Beziehung des Nahrungsbedürfnisses zur stickstoffhaltigen Körpersubstanz* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 420).

Nach Pflüger ist das Nahrungsbedürfnis durch die lebendige Zellensubstanz bedingt und muss deshalb zu dem Stickstoffgehalt des Körpers in einer bestimmten Beziehung stehen. Die Grösse des normalen Nahrungsbedürfnisses wird nach demselben Forscher am sichersten ermittelt, wenn man bei sonst ausschliesslicher Eiweissnahrung die kleinste Eiweissmenge feststellt, welche dem Nahrungsbedürfnisse eben genügt. Pflüger fand für seinen Hund das Nahrungsbedürfnis bei Fütterung mit magerstem Fleische bei Ruhe und mittlerer Temperatur

1 Kilogramm Fleischgewicht = 2·073 Gramm Stickstoff im gefütterten Fleisch.

Verf. fand in seiner Untersuchung über den Einfluss der Schilddrüse auf den Stoffwechsel (Pflüger's Arch. LXVII, S. 439) während der Normalperiode.

1 Gramm Stickstoff des Thieres = 0·0805 Gramm Stickstoff in der Nahrung oder

1 Kilogramm stickstoffhaltige Körpersubstanz = 2·657 Gramm Nahrungsstickstoff.

Da diese Zahl um ein Viertel grösser war als die von Pflüger für seinen Hund gefundene, so lag entweder die Möglichkeit vor, dass derartige grosse individuelle Schwankungen vorkommen, oder dass diese auffallende Höhe des Nahrungsbedürfnisses durch eine Nachwirkung der (allerdings schon seit zwei Monaten ausgesetzten) Schilddrüse bedingt war.

Verf. ermittelte deshalb aufs neue durch einen Versuch an einer 33 Kilogramm schweren Hündin das Nahrungsbedürfnis bei vorwiegender Fleischfütterung, indem er das Thier eine zeitlang auf Stoffwechsel- und Stickstoffgleichgewicht hielt, dasselbe dann tödtete und seinen Gesammtstickstoffgehalt bestimmte.

Der Hund enthielt 917·24 Gramm Stickstoff. Sein Nahrungsbedürfnis war, in Stickstoff ausgedrückt, 58·39 Gramm Stickstoff täglich, also

1 Gramm Thierstickstoff = 0·0636 Gramm Nahrungsstickstoff, oder

1 Kilogramm stickstoffhaltige Körpersubstanz = 2·099 Gramm Stickstoff in der Nahrung.

Es ergibt also dieser Versuch eine fast vollständige Uebereinstimmung mit der Pflüger'schen Zahl. Weitere Versuche müssen darüber entscheiden, wie gross die Schwankungen sind, welche diese Zahl innerhalb der physiologischen Breite erleidet.

Bleibtreu (Bonn).

J. E. Johansson. *Ueber die Tagesschwankungen des Stoffwechsels und der Körpertemperatur im nüchternen Zustande und vollständiger Muskelruhe* (Skandinav. Arch. f. Physiol. VIII, 1/3, S. 85).

Die Untersuchungen sind in der Tigerstedt'schen Respirationskammer vom Verf. selbst angestellt und setzen sich zusammen aus 12 zweistündigen Versuchen in sitzender Stellung bei voller Muskelruhe, aus zwei je sechsstündigen Versuchsreihen, in denen bei Bettlage volle Muskelruhe mit gewöhnlicher Bettruhe abwechseln.. Beide Gruppen fassen alle Tagesstunden in sich. Dazu kommt eine Versuchsreihe während des Schlafes. Die Versuche begannen immer 12 Stunden nach der letzten Mahlzeit, um den Einfluss der Verdauungsarbeit auszuschalten. — Es ergab sich, dass die Schwankungen der Kohlensäureabgabe (nur diese wurde bestimmt) zu den verschiedenen Tageszeiten kaum die Grenzen der Versuchsfehler übersteigen, also die Tageszeit, wenn überhaupt, dann nur einen sehr geringen Einfluss auf den Stoffwechsel ausübt; die bei Nacht und bei Tag ausgeschiedene Kohlensäuremenge ist wie 100 : 105. Vergleicht man die Werthe, die bei voller Muskelruhe und die bei gewöhnlicher Bettlage gewonnen sind, so ergibt sich auch aus des Verf.'s Versuchen, dass in letzterem ein Plus an CO_2 ausgeschieden wird. Was die absoluten Werthe betrifft, so berechnet sich bei vollständiger Muskelruhe die CO_2-Ausscheidung zu 20·72 Gramm pro 1 Stunde im Mittel (Körpergewicht circa 73 Kilogramm); bei gewöhnlicher Bettruhe zu 24·94 Gramm pro 1 Stunde. Hier sind die Differenzen zwischen Tag und Nacht etwas grösser und bewegen sich zwischen 110 : 100. — Bezüglich des Schlafes konnte Verf. in Uebereinstimmung mit früheren Befunden bestätigen, das der Gaswechsel nicht geringer ist als bei vollständiger Muskelruhe im wachen Zustande. Aus seinen eigenen, sowie einer Reihe in der Literatur vorliegender, bei Muskelruhe gewonnener Zahlen rechnet Verf. als Minimalbedarf eines erwachsenen Menschen pro 24 Stunden und Körper-Kilogramm 24 bis 25 Cal., d. h. pro Stunde und Kilogramm 1 Cal.

Was den Verlauf der Körpertemperatur anlangt, so sank sie während der Versuche, und zwar entsprechend dem Ausfalle an

Muskelbewegungen, demnach auch proportional dem Absinken der Kohlensäureausscheidung. Auch bei im Bette liegenden Personen erklären sich die Schwankungen ihrer Körpertemperatur durch Aenderungen ihrer Muskelthätigkeit; eine von unbekannten Einflüssen abhängige Periodicität braucht man nicht anzunehmen. In den Nachtversuchen des Verf.'s sank die Temperatur (Verminderung des Stoffwechsels), in den Perioden von 12 Uhr Mittags bis 12 Uhr Nachts blieb sie fast constant, nur in der Zeit von 6 Uhr Früh bis 12 Uhr Mittags stieg sie, zugleich mit Steigerung der Kohlensäureausscheidung, bewirkt wohl durch Anregung der Herzthätigkeit, der Athembewegungen in Folge Eintretens äusserer Reize (Luft, Geräusche etc.). Die Schwankungen der Körpertemperatur sind demnach hauptsächlich vom Thätigkeitszustande des Körpers abhängig.

A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Sinne.

S. Alrutz. *Studien auf dem Gebiete der Temperatursinne* (Skandinav. Arch. f. Physiol. VII, 5/6, S. 321).

Verf. bestätigte in erneuten Versuchen die Specificität der Kälte- und Wärmepunkte der Haut, insbesondere gegenüber Dessoir und Kiesow, deren gegentheilige Angaben er auf mangelhafte Methodik zurückzuführen sucht. Auch auf rein mechanische Reizung fand er die betreffenden Punkte mit Kälte-, respective Wärmeempfindung reagirend — so deutlich, dass diese Reizmethode selbst zum Aufsuchen dienen kann, und dass der mechanische Reiz bei allen anderen Methoden schwer auszuschliessen ist: auch elektrische Reizung — unipolar mit sehr feiner Nadelelektrode — gibt specifische Erfolge, wenn Inductionsströme angewendet werden, beim constanten nur dann, wenn Elektrolyse und damit chemische Reizung der Haut eintritt.

Auch durch rein chemische Reizung mittelst kleiner Tropfen concentrirter Säure, respective starker Lauge, lassen sich die specifischen Temperaturempfindungen auslösen; indessen ist die Localisation auf die Kälte-, respective Wärmepunkte hier schwierig, oft erst durch Einstich zu erzielen, und es tritt stets Schmerzempfindung schon vor der Temperaturempfindung auf, während bei den übrigen Methoden, wenn die nöthige Vorsicht eingehalten, die Temperaturpunkte analgetisch befunden werden.

Sehr hohe Temperaturen erzeugen auf den Kältepunkten Kälteempfindung — Bestätigung der „paradoxen Kälteempfindung" Goldscheider's — nicht aber sehr niedrige Temperaturen auf den Wärmepunkten Wärmeempfindung. Ueberhaupt sind die Kältepunkte relativ empfindlicher. Wegen sonstiger, besonderer technischer Einzelheiten vgl. das, übrigens in schauderhaftem Deutsch verfasste Original.

Boruttau (Göttingen).

Physiologische Psychologie.

W. Wundt. *Die geometrisch-optischen Täuschungen* (Abhandl. d. königl. sächs. Gesellsch. d. W., mathemat.-phys. Cl., XXIV, 1898. Nr. 2).

Die Absicht der vorliegenden Abhandlung des Verf.'s ist weniger eine Auseinandersetzung mit den herrschenden Theorien — diese überwuchern in der Frage nach den Ursachen geometrisch-optischer Täuschungen schon allzusehr — als vielmehr eine Ermittelung der Bedingungen, von denen die Täuschungen abhängen, die „lediglich an der Hand der Thatsachen" ausgeführt werden soll. Erst am Schlusse der Schrift wird eine kurze kritische Uebersicht über die hauptsächlichsten bisherigen Erklärungsversuche gegeben.

Verf. schickt seiner Abhandlung einige methodologische und heuristische Principien voraus und gewinnt dadurch sogleich in dem Gegensatze der psychologischen und physiologischen Erklärungsweisen seine feste Position: Wenn bei einer Täuschung mehrere Trugmotive zusammenwirken, so ist der Antheil jedes Motives dadurch festzustellen, dass die Figur in einfachere zerlegt wird, in denen nur je eines der Motive wirksam sein kann; mittelst geeigneter Variirung der Figuren sind die primären Motive von den secundären zu unterscheiden; wenn bei einer Erscheinung im Gebiete der Sinneswahrnehmung physiologische und psychologische Bedingungen zusammenwirken, so sind in der Regel die physiologischen als die primären vorauszusetzen. Nunmehr werden die Täuschungen in Gruppen geordnet, von denen die erste die „umkehrbaren perspectivischen Täuschungen" behandelt. Während die meisten Psychologen und von den Physiologen Hering behauptet haben, dass die perspectivische Deutung jener bekannten Figuren (wie die Schröder'sche Treppe u. s. w.) von psychologischen Zufälligkeiten, wie dem Gange der „Einbildungskraft" abhängen, findet Verf. „diese psychologische Zufallstheorie durchaus nicht bestätigt".

Was vielmehr in jedem einzelnen Falle die Form der perspectivischen Vorstellung unweigerlich und eindeutig bestimmt, sind die Stellungen und Bewegungen des Auges. Und zwar folgen die perspectivischen Deutungen der Figur der Regel, dass „der zuerst fixirte Grenzpunkt, oder derjenige, von dem eine Augenbewegung ausgeht, regelmässig als der dem Beschauer nähere erscheint". Zwei Momente wirken dabei mit, die Fixationsstellung, die sogleich bei der ersten Betrachtung der Figur eingenommen wird, und die Augenbewegung, in welche die Fixationsstellung übergeht. Beide Momente können in dem gleichen Sinne wirken oder sich entgegenarbeiten. Hierin liegen die primären Ursachen der Deutung der Figuren. Dadurch wird aber nun die mittelbare Wirksamkeit psychologischer Ursachen nicht ausgeschlossen. Vielmehr führen diese physiologischen Bedingungen der Täuschungen in doppeltem Sinne auf die psychologischen Mitursachen zurück. Denn erstens kann man fragen, durch welche psychologische Motive wir veranlasst werden, eine bestimmte

Zeichnung bald so bald so zu fixiren und mit dem Blicke zu durchlaufen; zweitens fragt sich doch, wie kommt es denn, dass „eine bestimmte Art der Fixation oder der Blickbewegung gerade eine bestimmte perspectivische Vorstellung und keine andere hervorbringt"? Das erstere Moment, dass wir gerade mit dieser oder jener Blickstellung bei Betrachtung einer Figur beginnen, wird natürlich immer etwas Zufälliges behalten, aber immer wird die Thätigkeit der Phantasie oder des „Willens" von der jeweiligen Blickstellung oder Bewegung aus bedingt sein. Die Ursache aber für das zweite Moment kann „nach dem Stande unserer Kenntnis der psychologischen Zusammenhänge nur auf der psychischen Seite des Geschehens gesucht werden, und in diesem Sinne eine psychische sein". Hierbei handelt es sich einfach um eine Associationsthatsache. Es muss angenommen werden, dass mit bestimmten Blickbewegungen und -Stellungen sich auf Grund früherer Wahrnehmungen bestimmte Deutungen der Figur associirt haben und nun durch diese Blickstellungen und -Bewegungen reproducirt werden. Nimmt man die bekannte Regel von der hervorragenden Wirksamkeit der geläufigsten Vorstellungselemente hinzu, so erklärt sich auch, warum wir gerade den fixirten Punkt für den näheren halten, denn die dem Beschauer nächstliegenden Theile eines körperlichen Gegenstandes sind in der weitaus überwiegenden Zahl der Fälle diejenigen, die zuerst vom Auge fixirt werden und von denen die den Conturen entlang laufenden Augenbewegungen ausgehen. Dabei spielt dann die Primärstellung des Auges insofern eine Rolle, als wir die meisten Objecte von der etwas geneigten Primärstellung aus aufwärts verfolgen. Auch davon lässt sich nach Verf. unmittelbar eine Anwendung auf zahlreiche Figuren machen, die wir hier nicht verfolgen können.

Des Weiteren versucht nun Verf. eine Anwendung dieser „Erklärungsweise auf die „nicht umkehrbaren perspectivischen Täuschungen", bei denen sich mit einer geometrischen Figur eine bestimmte nicht umkehrbare perspectivische Vorstellung verbindet. Sie sind jene bekannten „optischen Täuschungen", in denen sich mit der räumlichen Deutung der Figuren andere Täuschungen, theils solche der Grösse, theils der Richtung von Strecken und Winkeln verbindet. Verf. theilt diese ein in „Streckentäuschungen" und „Winkeltäuschungen", und jede von diesen Classen wieder in variable und constante Täuschungen. Während in allen diesen Fällen physiologische Motive wiederum die Hauptrolle spielen, müsse man bei einer kleineren Gruppe von Täuschungen anerkennen, dass „gewisse Bedingungen psychischer Association bei ihnen als die primären auftreten"; diese fasst Verf. unter dem Namen „Associationstäuschungen" zusammen.

Der nächste Abschnitt behandelt die „variablen Streckentäuschungen". Hier zeigt Verf. zunächst durch Variation der Figuren nach den vorher aufgestellten Principien, dass zwar bei vielen Strecken- und Flächentäuschungen (wie der eingetheilten Linie, dem schraffirten Quadrate u. s. w.) eine perspectivische und Grössentäuschung zusammenwirken, dass aber von den beiden möglichen Causalverhältnissen nur das eine zutreffen kann: die perspectivische Deutung ist nicht die Ursache, sondern die Wirkung der Strecken-

täuschung. Dann bleibt aber als einzige Ursache der Täuschung „die grössere oder geringere Ausfüllung der Figuren" übrig, und es erhebt sich nun die Frage, worin ist diese Wirkung der Ausfüllung begründet? Auch sie findet (gegen Helmholtz) ihre Erklärung in den Fixationsreizen, welche die Ausfüllung dem Blicke darbieten. Sodann nimmt Verf. die bekannte Müller-Lyer'sche Figur in Angriff, über die seit ihrer Veröffentlichung (in du Bois-Reymond's Arch. 1887, Suppl.) eine ganze Literatur entstanden ist. Auch diese Müller-Lyer'schen Figuren sind mit perspectivischen Täuschungen verbunden. Auch hier wiederholt sich daher die Frage, „was das primäre Phänomen ist, die perspectivische Deutung oder die Grössentäuschung". Verf. lehnt zunächst die von Müller-Lyer selbst gegebene Erklärung mittelst des „Principes der Confluxion" ab, einmal, weil nach diesem Principe in vielen Fällen Täuschungen erwartet werden müssten, die nicht eintreten; sodann, weil die darauf zurückgeführten Täuschungen einfacher durch andere Ursachen erklärt werden können. Es gilt auch von diesen Figuren, dass sie aus den Bedingungen erklärt werden können, die bei der Ausmessung der Figuren mittelst der freien Augenbewegungen durch die vorhandenen Fixationslinien dem Auge gegeben werden. Damit stimmt überein, dass bei starrer Fixation diese Täuschungen sich vermindern oder gar verschwinden. Ebenso wird die Erklärung von Heymans abgelehnt, die wir ihrer Unwahrscheinlichkeit halber hier nicht weiter erwähnen.

Es sind also auch bei den Müller-Lyer'schen Figuren die in der Beschaffenheit der Figur selbst gelegenen Motive der Blickbewegung, welche die Täuschung einleiten; die Motive, nicht die ausgeführten Blickbewegungen — weil ja auch bei starrer Fixation die Täuschungen nicht geradezu verschwinden.

Es folgt eine Behandlung der „constanten Streckentäuschungen". Als solche bezeichnet Verf. Täuschungen, wie sie in dem einfachen gleichschenkeligen Kreuz hervortreten: Die verticale Dimension erscheint grösser als die horizontale u. s. w. Bei ihnen wirken weder perspectivische Nebenvorstellungen, noch Eintheilungen der Figur, noch Hemmungen der Augenbewegungen; kurz rein durch Exclusion der übrigen Ursachen und durch Uebertragung des bei früheren Täuschungen nachgewiesenen Einflusses der Blickbewegungen auf diesen neuen Fall, wird hier die Erklärung als einzig mögliche erwiesen, dass sie von den Asymmetrien der Muskelwirkung beim bewegten Auge herrühren müssen.

Nunmehr folgen die „variablen Richtungstäuschungen". Sie sind alle Variationen des Grundphänomens, dass spitze Winkel über-, stumpfe im Vergleiche mit jenen unterschätzt werden (Hering'sche, Zöllner'sche, Poggendorff'sche Figur u. s. w.) Auch von ihnen wird gezeigt, dass sie sich dem Principe unterordnen, „dass die zu einer Blickbewegung erforderliche Anstrengung auf die Schätzung des bei der Bewegung durchmessenen Raumes von Einfluss sei".

Es folgen die „constanten Richtungstäuschungen", deren Typus am besten durch die monocular betrachteten verticalen Linien, sodann für das indirecte Sehen durch die Recklinghausen'sche Figur dargestellt wird. Sie wurden zum Theile von Helmholtz mit Recht,

theils mit den Augenbewegungen, theils mit der Projection der Netzhautbilder in den Raum in Zusammenhang gebracht, und ordnen sich ebenfalls den bisherigen Erklärungsprincipien unter.

Sodann behandelt Verf. die eigentlichen „Associationstäuschungen". Bei ihnen sind räumliche Associationen das primär Wirksame. Zwei Gruppen von Erscheinungen gehören dahin. Sehr kleine Unterschiede zwischen räumlichen Gebilden werden übersehen, diese bezeichnet der Verf. als Täuschungen „durch Angleichung"; ferner werden zwei congruente Raumgebilde, die sich in sehr verschieden grossen Umgebungen befinden, beeinflusst im Sinne des Contrastes. Endlich zeigt Verf., dass auch die Combination verschiedener Täuschungsursachen, obgleich sie für die Analyse sehr viel schwieriger ist, keine Abweichung von den bisherigen Erklärungsprincipien ergibt.

Den Schluss der Schrift machen sodann zwei Paragraphe, die theoretischen Betrachtungen gewidmet sind. Der erste enthält die Discussion der herrschenden Theorien — leider lag die bedeutendste derselben, „die ästhetisch-mechanische Theorie" von Lipps, dem Verf. in ihrer ausführlichen Darstellung noch nicht vor. Der zweite Schlussparagraph zieht das Facit der Untersuchung, er gibt eine „Analyse der allgemeinen Bedingungen geometrisch-optischer Täuschungen". Die Kernfrage, wie kommt es, dass eine Bewegungsanstrengung des Auges optische Raumwerthe repräsentiren kann, wird von Verf. so beantwortet: Die Täuschungen werden verständlich, wenn wir voraussetzen, „dass bei der Bildung irgend welcher räumlicher Grössenvorstellungen die Intensität der an die Blickbewegung gebundenen Empfindungen auf die Auffassung der räumlichen Grössen von Einfluss ist, indem mit der relativen Zunahme jener Spannungsempfindungen des Auges auch die bei der Blickbewegung durchmessene Grösse zuzunehmen scheint". Es muss hinzugefügt werden, „dass eine gegebene Raumgrösse, wenn ein Punkt derselben fixirt wird, durch die in ihr gegebenen weiteren Fixirpunkte, und insbesondere durch die vom fixirten Punkte ausgehenden Fixationslinien einen Reiz zur Bewegung im Sinne der Lage und Richtung dieser virtuellen Fixirpunkte und Fixirlinien auf den Blick ausübt, welcher im selben Sinne wie die wirkliche Durchmessung des Raumes auf die Grössenvorstellung einwirkt". Ausdrücklich aber fügt Verf. hinzu, dass zur Erklärung der optischen Täuschungen nur eine „feste Association" angenommen werden muss „zwischen der die Bewegung begleitenden Empfindung und der bei der Bewegung durchmessenen Raumgrösse". Und mit Recht betont er zum Schlusse nochmals den Gegensatz seiner Erklärungsweise gegen die psychologische: Nicht Veränderungen sind die Täuschungen an einem zufällig gegebenen Wahrnehmungsinhalt, sondern Eigenschaften des Wahrnehmungsinhaltes selbst, und keine Theorie wird diesen gerecht werden können, die nicht das Netzhautbild, ebenso wie das „Bewegungsbild" und die thatsächlichen Beziehungen beider berücksichtigt.

Meumann (Zürich).

Preisausschreibung.

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Königsberg (Preussen) verlangt als Preisaufgabe: **eine Arbeit, welche auf dem Gebiete der pflanzlichen oder thierischen Elektricität entweder fundamental neue Erscheinungen zu Tage fördert, oder hinsichtlich der physikalischen Ursache der organischen Elektricität, oder ihrer Bedeutung für das Leben überhaupt oder für bestimmte Functionen, wesentlich neue Aufschlüsse gewährt.**

Die Bewerbungsarbeiten müssen gedruckt oder handschriftlich in deutscher, französischer, englischer oder italienischer Sprache bis zum 31. December 1900 an den Vorstand der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft eingesandt werden, und dürfen keinesfalls vor dem 30. September 1898 veröffentlicht sein.

Der Preis beträgt **Viertausend Mark.** Sollte keine Arbeit des Preises würdig erscheinen, so stehen für weniger bedeutende, aber doch werthvolle Arbeiten der angegebenen Richtung zwei kleinere Preise von je **Fünfhundert Mark** zur Verfügung.

Das Urtheil über die Preisarbeiten wird am 6. Juni 1901 verkündet und sofort veröffentlicht werden.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 23. Juli 1898. Bd. XII. № 9.

Originalmittheilungen.

Versuche über die Interferenz der elektro-kinetischen Einwirkungen am Nerven.*)

Von **Prof. B. Danilewsky** in Charkow.

(Der Redaction zugegangen am 20. Juni 1898.)

In meinen beiden, in der Anmerkung erwähnten Aufsätzen habe ich einige Thatsachen angeführt, welche zeigen, dass die Reizung des Nerven durch elektrische Strahlen, respective in einem alternirenden elektrischen Felde, sowohl vom methodischen als auch vom theoretischen Standpunkte aus kein geringes Interesse bietet. In einem erregbaren Gebilde wird die elektrische Bewegung inducirt, welche unter gewissen Bedingungen auf einmal durch die ganze Strecke desselben erscheint. Nimmt man ein gewöhnliches Nervmuskelpräparat (*NM*-Präparat) sammt einem Rückenmarkstück, so wird der Nerv in toto, in seiner ganzen Länge, d. h. von der motorischen Nervenzelle an bis zu der contractilen Muskelsubstanz fast gleichzeitig der Einwirkung des elektrischen Stromes, respective der inneren „elektrischen Entladung" ausgesetzt. Es ist selbstverständlich, dass diese Reizung vom Gesichts-

*) Durch äussere Umstände bin ich derzeit verhindert, meine Untersuchungen über die physiologische Einwirkung der elektrischen Strahlen, welche kurz in den „Arch. de Physiol. norm. et path." 1897, Nr. 3, theilweise auch im „Centralblatt für Physiologie", 1897, Nr. 19 und 20, mitgetheilt, respective erwähnt worden sind, in extenso und systematisch zu veröffentlichen. In Folge dessen beabsichtige ich, diesbezügliche Versuche in einzelnen Aufsätzen mitzutheilen. Der zweite Aufsatz wird die Einwirkung des geschlossenen secundären Kreises des Ruhmkorff'schen Inductoriums auf den motorichen Nerven behandeln. Es sei noch erwähnt, dass die obenerwähnten Versuche auch auf dem XII. Internationalen medicinischen Congress zu Moskau, August 1897, theilweise vorgetragen worden sind.

punkte des elektropolaren Gesetzes in gewissem Sinne so stattfindet, als ob die Elektroden unmittelbar an den beiden Enden der Nervenfaser angebracht wären; das eine von diesen Enden also erscheint, dem obenerwähnten Gesetze gemäss, als der Entstehungsort der Erregungswelle während der einmaligen elektrischen Bewegung.

In den von mir beschriebenen Versuchen wurde die Reizung natürlich nicht durch den statischen Zustand der elektrischen Energie, sondern durch den dynamischen bedingt; das Potential im elektrischen Felde machte Schwankungen durch, worin auch das Wesentliche der Reizung bestand, da der Nerv auf eine unveränderlich localisirte statische Ladung sichtbar nicht reagirt. An einem anderen Orte (dies Centralbl. l. c.) habe ich angeführt, dass in meinen Versuchen mit Ruhmkorff's Inductorium unter gewissen Umständen Elektricitätsschwankungen, periodische und aperiodische, entstehen, die mit einer gewissen Schnelligkeit durch die Luft sich ausbreiten; dieselben können theilweise in Form von mehr minder regelmässigen periodischen Schwingungen, Wellen, auftreten, deren Zahl bis 10.000 in einer Secunde gehen könnte (s. unten); andererseits können wir auch wenn wir eine regelmässige Periodik der Unterbrechungen in der primären Rolle herstellen, Wellen erhalten, welche intensive Potentialschwankungen im elektrischen Felde, aber viel geringere Frequenz zeigen. Es ist selbstverständlich, dass die charakteristischen Kennzeichen der Welle an und für sich bei einer kolossalen Länge der letzteren keine determinirende Bedeutung für die Reizung des Nerven haben. Der auf das *NM*-Präparat einwirkende Theil der Welle ist unter diesen Versuchsbedingungen einfach als ein alternirendes oscillirendes Feld (l. c.) zu betrachten. Die von mir früher gebrauchte allgemeine Bezeichnung „Reizung des Nerven durch elektrische Strahlen" gab dadurch Veranlassung zu einem Missverständnis, dass ich ohne weitere Erläuterung dieselbe als eine conventionelle Bezeichnung überhaupt für alle meine Versuche mit Einwirkung jeder Art oscillirender elektrischer Felder eingeführt habe, d. h. mit regelmässig periodischem Typus (Welle, Strahl s. str.), unregelmässig periodischem oder aperiodischem. Da mit dem Begriffe „strahlende Energie" (incl. elektrische) die Idee einer ungemein grossen Häufigkeit der periodischen Schwingungen verbunden ist, welch letztere an und für sich a priori ein ungünstiges Moment für die Reizung der Nervenfaser darstellt,*) so halte ich es jetzt für das zweckmässigste, eine neue Benennung, die „elektro-kinetische Reizung", einzuführen. Die letztere würde sich beziehen auf alle Fälle von Einwirkungen der Elektricität à distance durch das Diëlektricum (die Luft) ohne Vermittlung der Zwischenleiter. Die Einwirkung der elektrischen Strahlen (s. str.) sowie der „elektrostatischen und elektrodynamischen Induction", d. h. des elektrischen, elektromagnetischen Feldes mit seinen verschiedenen Eigenschaften sind inbegriffen. Was den Reizungsprocess anlangt, so besteht derselbe darin, dass auf die Nervenmoleküle die elektrische Bewegung einwirkt, welche in dem Nerven selbst unter dem Einflusse des oscillirenden elektrischen Feldes

*) Vgl. Arch. de Physiol. l. c. 539.

durch Influenz veranlasst, respective inducirt wird; die kinetische Energie dieser Bewegung erscheint als ein charakteristisches Merkmal der elektro-kinetischen Reizung; die Ursache liegt in der Potentialschwankung im Bereiche des elektrisches Feldes selbst.

* * *

In meiner Mittheilung in den „Arch. de Physiol." (p. 525) habe ich die Interferenzerscheinungen, respective das Aufhören der Nervenerregung beschrieben, und zwar in dem Falle, wenn das *NM*-Präparat symmetrisch zwischen zwei parallelen Metallplatten (Elektroden-Erreger), die mit den Enden des Ruhmkorff's verbunden sind, in der Mitte angebracht ist (bipolares Verfahren der elektro-kinetischen Reizung). Diese Erscheinung erklärte ich in rein physikalischem Sinne in folgender Weise: Die elektrische Spannung fällt in der gegebenen Fläche, welche parallel zu den Platten und perpendiculär zu den Kraftlinien liegt, bis zu Null ab infolge gegenseitiger Neutralisation der beiden Polaritäten (positiv und negativ); daher rührt auch die Bezeichnung dieser Fläche als einer Indifferenzfläche; der Nerv wird nicht erregt, weil in demselben unter diesen Verhältnissen auch kein elektrischer Strom entsteht.*) Prof. Jacques Loeb, der dieselbe Erscheinung unter analogen Verhältnissen beobachtet hat, erklärt das Fehlen der Erregung physiologisch, und zwar dadurch, dass der im Nerven entstehende Strom bei der erwähnten Orientirung desselben in querer Richtung verläuft (Querdurchströmung),**) weshalb auch die Erregung nicht zu Stande kommt. In meinen erwähnten Aufsätzen sind schon Thatsachen angeführt worden, welche zu Gunsten meiner physikalischen Erklärung sprechen. Es ist meines Erachtens nicht überflüssig, noch eine weitere Reihe von Versuchen über denselben Gegenstand zu beschreiben, von denen einige sich vielleicht auch für Vorlesungszwecke eignen könnten.

* * *

1. In meinem Vortrage auf dem Internationalen medicinischen Congress zu Moskau habe ich bereits angeführt, dass fast in allen meinen Versuchen mit elektrischen Strahlen, respective mit variablem elektrischen Felde das *NM*-Präparat mit Erfolg durch ein Telephon ersetzt werden kann. Dabei werden ganz analoge Resultate erhalten. Dasselbe gilt auch für den hier in Rede stehenden „Interferenzversuch". Das Telephon wird mit zwei langen Schnurelektroden in Verbindung gebracht; das freie Ende einer derselben liegt symmetrisch zwischen den obenerwähnten Plattenelektroden und parallel zu ihnen (bipolares Verfahren); die andere Schnurelektrode des Telephons bleibt frei oder wird mit einem beliebigen grossen Leiter oder, was noch besser ist, mit der Erde „der Sensibilitätserhöhung halber" vereinigt. Unter diesen Umständen entsteht kein Schall im Telephon oder der-

*) Eine äusserlich analoge Erscheinung wird auch bei der unipolaren Reizung beobachtet, und zwar wenn das *NM*-Präparat genau in derselben aequipotentiellen Fläche (dies Centralbl. l. c.) gelegen ist.

*) Pflüger's Arch., LXIX, S. 99.

selbe ist nur sehr schwach. Wenn man aber die eine Elektrodenplatte (*El*-Platte) mit einem „undurchsichtigen” Schirme bedeckt oder von dem einen Ende der Spirale die elektrische Energie mittelst eines genäherten Leiters ableitet oder einfach das Ende der Schnurelektrode näher zu der einen von den beiden Platten rückt (Asymmetrie), so lässt sich sofort ein lauter Schall im Telephon hören, welcher natürlich den Unterbrechungen in der primären Kette entspricht.

Ein analoger Versuch mit einer Geissler'schen Röhre ist von mir schon früher beschrieben worden.

2. Derselbe Versuch lässt sich auch leicht mit der Gasflamme anstellen, wozu eine feine und hohe Flamme, wie z. B. die der Pulslampe von J. v. Kries sich am besten eignet. Der metallische Gasbrenner wird mit der Erde verbunden und die Flamme zuerst neben die eine Plattenelektrode des Ruhmkorff's (unipolar) gebracht. Das Ende der Flamme wird dann breiter und flacher und die Flamme neigt sich gegen die *El*-Platte zu, wobei dieselbe im Tact mit den Unterbrechungen des Ruhmkorff's zuckt; wird nun die zweite *El*-Platte parallel zur anderen Seite der Flamme gebracht, so richtet sich die letztere gerade auf, wird spitzig, d. h. verhält sich „normal”, so als ob keine Elektricität darauf Einfluss übte und hört auf zu zucken, wenn die symmetrische Stellung getroffen wird. Stört man bei dieser „Interferenz” die Spannungsgleichheit an den Enden der secundären Spirale (s. erster Versuch), so erscheint wieder die beschriebene Reaction der Flamme. Bei solchen Versuchen kann man bekanntlich in das Innere der Flamme ein Platindrähtchen einführen, welches mit der Erde oder eventuell mit einem Elektrometer u. dgl. in Verbindung gebracht wird.

3. Die Erscheinung der „Interferenz”, d. h. einer wechselseitigen Vernichtung der Einwirkungen der beiden Platten-Elektroden à distance (bipolar) kann nicht nur an einem ausgeschnittenen Nerven, sondern auch an einem ganzen Thiere beobachtet werden. Zu diesem Zwecke wird ein grosser Ruhmkorff mit fünf bis sieben Accumulatoren getrieben, wobei die Elektroden desselben in ziemlich grosse *El*-Platten endigen, welche aus quadratischen Zink- oder Kupferstücken von mindestens 35 bis 40 Centimeter Seitenlänge bestehen. Die Platten sind vertical und einander parallel gestellt, der zwischen denselben vertical hängende Frosch wird mittelst eines Drahtes oder einer feuchten Schnur mit einem grossen, ganz seitwärts befindlichen Leiter in Verbindung gebracht. Dieses Verfahren kann auch vereinfacht werden. Man stellt einen grossen Glascylinder unter dem Frosche auf und taucht in das den Cylinder füllende Wasser die Zehen des Frosches ein wenig ein. Das Wasser wird eventuell durch einen Leiter mit der Erde in Verbindung gebracht, um Potentialschwankungen im Froschkörper zu verstärken. Wenn sich der Frosch zwischen beiden *El*-Platten in einer symmetrischen Lage befindet, bleibt derselbe in Ruhe, wird aber die eine der Elektroden genähert oder entfernt, so erscheinen sofort Unruhe, Krämpfe und sogar allgemeiner Tetanus. Man ersieht daraus, dass die Störung des Gleichgewichts zwischen den Einwirkungen der beiden Elektroden eine intensive Reizung analog der unipolaren Einwirkung hervorruft. Wenn wir während dieser

starken Reizung den Glascylinder in die Höhe heben, so dass der Frosch allmählich in das Wasser herabsinkt, so nimmt die Unruhe allmählich ab und verschwindet endlich ganz. Die Ursache dieser Erscheinung ist eine rein physikalische; wenn wir anstatt des gewöhnlichen Wassers einen flüssigen Isolator gebrauchten (Ol. Vaselini), würden wir mit Recht den entgegengesetzten Effect erwarten.

4. Die Versuchsanordnung ist dieselbe (s. Fig. 1); zwischen den Platteneelektroden *El* und *El'* des Inductoriums) ist symmetrisch und parallel zu denselben ein gerader dicker Metallstab C angebracht, der in ein dickwandiges Glasrohr eingeschlossen ist; das eine Ende des Stabes steht durch einen Draht mit einem *NM*-Präparat, welches von *El El'* etwa $1^1/_2$ bis 2 Meter entfernt ist, in Verbindung. Die Resultate, welche man so erhält, sind den oben angeführten analog: eine symmetrische Lage von *C* in der „Indifferenzfläche", ergiebt keine Muskelcontraction, während die Asymmetrie und andere Störungen des „elektrischen Gleichgewichtes" sofort eine Muskelcontraction hervorrufen. In allen analogen Versuchen muss man jedoch in Betracht ziehen, dass die Spannungen an den beiden Elektroden des Ruhmkorff'schen Inductoriums gewöhnlich nicht ganz gleich sind. Das

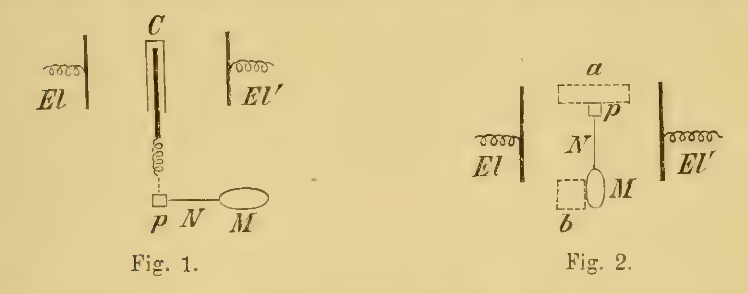


Fig. 1. Fig. 2.

wird wahrscheinlich unter anderem auch dadurch bedingt, dass bei einem nicht gleichmässigen Functioniren des Quecksilberunterbrechers bekanntlich eine Elektrisation von einem und demselben Zeichen des ganzen Apparates und seiner Elektroden stattfindet. In einem nächsten Aufsatze über die elektro-kinetische Reizung des Nerven in der Nähe der geschlossenen secundären Ruhmkorff'schen Spirale wird diese Frage ausführlich erörtert werden. Ueberhaupt müssen in allen solchen Versuchen mit hoher elektrischer Spannung Vorsichtsmassregeln getroffen werden, damit die elektrische Energie nicht auf die in der Nachbarschaft befindlichen Gegenstände, etwa durch Halbleiter, direct verbreitet wird; die Luft selbst, sowie die naheliegenden Metallgegenstände werden stark elektrisirt. Um Fehlerquellen dieser Art auszuschliessen, wurde in meinen Versuchen die ganze Rolle des Inductoriums (in welcher selbst, wie seit langem bekannt ist, elektrostatische Ladungen erscheinen) mit einer Bleikapsel umgeben, welche mit der Erde in Verbindung gebracht wird.

5. In einem der vorhergehenden Aufsätze (s. dies Centralbl.) habe ich schon erläutert, dass der Nerv in verschiedenen äquipotentiellen Flächen liegen soll, wenn man in ihm eine elektrische Be-

wegung induciren will. Würden wir uns vorstellen, dass der Nerv ganz parallel der *El*-Platte liegt (das andere Ende der secundären Spirale bleibt frei oder wird mit der Erde in Verbindung gebracht), und dass diese Lage genau einer und derselben äquipotentiellen Fläche entspricht, so wäre unter diesen Umständen das Fehlen der Potentialdifferenz im Nerven eine Ursache des Ausbleibens der Erregung. Das ist ziemlich leicht erreichbar bei der unipolaren Einwirkung, wenn der Strom nicht zu stark ist; das *NM*-Präparat soll der Elektrodenplatte ganz parallel liegen. Es lässt sich eine Analogie zwischen diesem Versuche und einer Beobachtung von Boruttau anführen: nach letzterem fällt die secundäre Zuckung aus, wenn der Nerv auf dem sich contrahirenden M. sartorius genau quer zur Faserrichtung gelagert ist.*) Es ist selbstverständlich, dass man auch ohne die parallele Lage des Nerven gegen die *El*-Platte zu stören, immerhin eine Stromentwickelung im Nerven hervorrufen kann, und zwar dann, wenn an seinen Enden irgend welche leitende Massen, in verschiedenen äquipotentiellen Flächen liegend, angebracht worden sind. Schon das Umdrehen seines Muskels unter einem Winkel oder das Auflegen eines Stückes nassen Papieres oder Zinnfolie auf das centrale Ende des Nerven genügen dazu. Zuweilen genügt auch eine dicke, zwischen *El*-Platte und *NM*-Präparat angebrachte Paraffinschicht. Die reizende Wirkung des elektrischen Feldes nimmt unter dem Einflusse dieses neuen Diëlektricums sofort zu und der Muskel contrahirt sich. Endlich kann auch ohne Zuhilfenahme dieser Eingriffe die Nervenerregung stattfinden, trotzdem das *NM*-Präparat und die Plattenelektroden parallel liegen: man hat nur durch das Nähern der Hand an den Muskel oder an das Wirbelsäulenstück (*p*) eine „secundäre Influenz” hervorzurufen. (Der Einfluss der Nachbarschaft der Leiter überhaupt ist von mir in den „Arch. de Physiol.” l. c. besprochen worden.) Wenn das *NM*-Präparat zwischen den beiden Elektroden (*El* und *El'*) des Ruhmkorff's liegt, so bleibt, wie schon erwähnt, die Erregung des Nerven aus in dem Falle, wo das *NM*-Präparat symmetrisch zwischen *El* und *El'* gelegen ist. Die algebraische Summation der Einwirkungen der beiden Elektroden in der erwähnten Indifferenzfläche lässt das *NM*-Präparat in voller Ruhe bleiben; dieses „dynamische Gleichgewicht” lässt sich aber, wie ebenfalls hervorgehoben, leicht stören, indem man die Hand (oder einen anderen mit der Erde in Verbindung gebrachten Leiter) dem einen Ende der secundären Spirale des Inductoriums nähert oder dasselbe gar berührt; sofort findet Muskelcontraction statt. Dasselbe Resultat wird erzielt, wenn die Hand besonders asymmetrisch zum *NM*-Präparat genähert wird (s. oben). Es ist selbstverständlich, dass infolge der Annäherung von irgendwelchen Leitern die Richtung der Kraftlinien und hiermit auch die Anordnung der äquipotentiellen Flächen eine scharfe Aenderung erleidet, trotzdem die Plattenelektroden ihren Parallelismus beibehalten. Es folgt aus dem Obengesagten, dass die für die Reizung günstigste Orientirung diejenige ist, bei welcher das *NM*-Präparat perpendiculär zur Elektrodenfläche liegt; dabei findet die maximale Potentialdifferenz

---

*) Pflüger's Arch. LXV, S. 23.

an den beiden Enden des *NM*-Präparats (daher auch maximale elektrische Bewegung) statt; dadurch wird auch erklärt, dass je näher cet. par. das *NM*-Präparat der Elektrode liegt, desto stärker die Reizung ist.

6. Hierauf bezieht sich auch der folgende Versuch, welcher zeigt, dass bei einer bipolaren symmetrischen Orientirung des *NM*-Präparates die Erregung des Nerven immerhin durch rein physikalische Bedingungen hervorgerufen werden kann. Wenn auf den Muskel (auf den Fuss oder den Unterschenkel des *NM*-Präparates) symmetrisch ein breites Plättchen Zinnfolie (*a*, Fig. 2) gelegt wird, so verbleibt der Muskel in ruhigem Zustande, legt man dasselbe aber asymmetrisch oder wird ein anderes Stückchen seitlich angebracht (z. B. *b*) so treten sofort Muskelzuckungen auf. Diesen Versuch sowie auch andere analoge können wir benutzen, um den Entstehungsort der Nervenerregung zu bestimmen. Zu diesem Zwecke schneiden wir den Nerven unweit von *p* (centropolar) entzwei, während noch die Asymmetrie der Zinnfolie vorliegt, während also die Muskelcontractionen noch dauern; jetzt legen wir die Enden des durchschnittenen Nerven wieder zusammen; die Contractionen erscheinen nach wie vor. Schneiden wir aber den Nerven neben dem Muskel (myopolar) durch, so verschwinden die Contractionen ganz oder beinahe. Man ersieht daraus, dass der inducirte Strom gerade den Nervenstamm reizt. Controleversuche mit curaresirten Muskeln (besonders unipolar) zeigen jedoch, dass dieselben auch elektro-kinetisch erregbar sind, was übrigens kaum einer Bestätigung bedurfte. Man erhält nur in diesem letzteren Falle gewöhnlich partielle fibrilläre Zuckungen, und zwar bei der Annäherung oder noch besser bei der Berührung mit einem mit der Erde in Verbindung gebrachten Leiter.

7. Wenn man die Enden *El* und *El'* durch einen Draht *(A)* direct in Verbindung bringt, so dass die secundäre Kette des Ruhmkorff's ganz geschlossen wird, so wird der Nerv immerhin im elektrischen Felde unweit von *A* erregt (l. c.). Es ist bemerkenswerth, dass auch in diesem Falle die Orientirung des *NM*-Präparates von grosser Bedeutung ist; und zwar findet Erregung statt, wenn das *NM*-Präparat parallel dem Drahte *A* liegt, d. h. der Muskel contrahirt sich; befindet sich aber das *NM*-Präparat in perpendiculärer Richtung zu *A*, so bleibt der Muskel ruhig, die Nervenerregung bleibt aus. Der scheinbare Widerspruch zu dem oben Gesagten (§ 5) wird dadurch erklärt, dass in diesem Falle bei geschlossener Kette ein ganz anderes actives Feld, ein anderer Gang der Kraftlinien vorliegt, welche geschlossene Curven bilden.

8. In meiner französischen Mittheilung habe ich darauf hingewiesen, dass, wenn man zu einem *NM*-Präparat eine aus leitendem Material bestehende Nebenschliessung anbringt, welche *p* mit *M* verbindet (Fig. 3), cet. par. in demselben elektrischen Felde keine Nervenreizung entsteht, der Muskel in Ruhe bleibt. In diesem Falle wird die Potentialdifferenz nicht durch den Nerven, sondern fast oder ausschliesslich durch die Nebenschliessung ausgeglichen, je nach dem Verhältnisse zwischen den elektrischen Widerständen in der Nebenschliessung und im *NM*-Präparate. Indem wir also Nebenschliessungen

anbringen, sind wir im Stande, die inducirte elektrische Bewegung nicht durch den Nerven, sondern auf einen Nebenweg lenken und eo ipso die Reizung zu beseitigen, respective zu vermindern. Die folgenden Versuche beziehen sich auf diesen Fall. Zwei *NM*-Präparate *NM* und *N' M'* (Fig. 3) liegen zwischen den Elektrodenplatten, alle einander parallel; die dazwischen liegenden Abstände werden so gewählt, dass die beiden Muskeln trotz der „Querdurchströmung" sich contrahiren. Bringt man nun *p* und *p'* durch irgendwelchen Leiter (z. B. durch eine dicke mit Wasser durchtränkte Schnur) in Verbindung, so werden die Contractionen geringer. Die letzteren sind gleich Null, wenn ein anderer Leiter, der genügend gross ist, symmetrisch zu *M* und *M'* à distance angenähert wird, oder noch besser, wenn auch diese Präparatenden (*M*, *M'*) mittelst eines Leiters miteinander in Verbindung gebracht werden. Bei einer solchen Kette (*p*, *p'*, *M*, *M'*) sollte, wie es scheint, in diesem Systeme ein Strom wohl circuliren und die Nervenreizung zunehmen; das findet aber nicht statt und zwar aus dem Grunde, weil die elektrischen Ladungen an den Präparatenden nicht durch den Nerven, sondern ganz oder theilweise

Fig. 3.

Fig. 4.

durch Nebenleiter ausgeglichen werden. Die Beseitigung des einen derselben (zwischen *M* und *M'*) kann wiederum die Contractionen hervorrufen. Mit der angeführten Erklärung stimmt auch die Thatsache, dass das Auflegen von einem oder zwei Nebenleitern nur auf *N* und *N'* (*p*, *p'*, *M* und *M'* bleiben frei) die Erregung gar nicht vernichtet; die beiden Muskeln contrahiren sich, obgleich die beiden Nerven mittelst zweier eventuell selbst metallischer Leitungsbrückchen in Verbindung gebracht sind.

9. In ähnlicher Weise wird auch der folgende Versuch angestellt. Zwischen den beiden Elektroden *El* und *El'* und parallel denselben liegen zwei *NM*-Präparate nebeneinander, welche etwa 1 bis 2 Centimeter voneinander abstehen, während *El* und *El'* ungefähr 35 bis 40 Centimeter voneinander entfernt sind; die Stromstärke wird so gewählt, dass unter den erwähnten Umständen die beiden Muskeln sich gleichzeitig, aber nicht stark contrahiren. Wenn man jetzt gegen *M* und *M'* symmetrisch eine Hand mit ausgespreizten Fingern annähert und dieselbe etwa 4 bis 6 Centimeter hoch über die Muskeln hält, so werden die Contractionen schwächer und verschwinden sogar völlig; wird aber die Hand asymmetrisch gehalten, indem z. B. die Finger nur gegen einen Muskel gerichtet sind, so nehmen die

Contractionen des letzteren zu, während der andere Muskel zur Ruhe kommt und in derselben verharrt bis der erste Muskel der Einwirkung der „secundären Influenz" ausgesetzt wird. Es ist selbstverständlich, dass anstatt einer Hand ein anderer genügend grosser Leiter, z. B. ein breites, mit der Gasleitung in Verbindung gebrachtes Metallplättchen, verwendet werden kann.

In allen ähnlichen Versuchen fixire ich die *NM*-Präparate auf einer Paraffinplatte, deren Oberfläche trocken sein muss; mit Hilfe einer Unterlage unter *p* und *M* hängt der Nerv auf seiner ganzen Strecke in der Luft und liegt nicht auf dem Paraffin; *p* und das Kniegelenkband werden mit Stecknadeln in Paraffin fixirt.

10. Jetzt wollen wir den letzten Versuch mit der Orientirung des Nerven für die Querdurchströmung anführen. Zwischen *El* und *El'* werden wieder zwei *NM*-Präparate symmetrisch und parallel zu einander angebracht; dieselben liegen sich aber so nahe, respective so weit entfernt von den Elektroden, dass die beiden Muskeln in ruhigem Zustande verbleiben; nimmt man jedoch das eine Präparat weg, so treten Zuckungen in dem anderen an seinem Orte belassenen auf.

Um die directe Wirkung der Elektrode *El* respective *El'* zu beseitigen, bringen wir nach *A* (Fig. 3) einen „undurchsichtigen Schirm", eine breite Metallplatte, indem wir denselben mit der Hand halten. Dieser neue Leiter im elektrischen Felde stört das etablirte Gleichgewicht und sofort treten Contractionen in dem zunächst gelegenen Muskel *M* auf, während das andere Präparat *M'* ruhig bleibt.

Eine ähnliche Störung des bestehenden Gleichgewichtes und somit auch Reizungserscheinungen kann man durch Hin- und Herbewegen der entsprechenden Elektrode oder durch die Einführung irgend eines Leiters zwischen die beiden *NM*-Präparate u. dgl. erhalten, wobei die Orientirung des Nerven für die Querdurchströmung nicht gestört werden soll. Die Ursache der Reizung in allen diesen Versuchen liegt darin, dass die durch Influenz an den Enden des *NM*-Präparates auftretende Potentialdifferenz die elektrische Bewegung, „Entladung" durch den Nerven bedingt.

11. Es ist schon oben erwähnt worden, dass eine aus einem Leiter bestehende Nebenschliessung zwischen *p* und *M* die ganze elektrische Bewegung vom Nerven ablenken und somit eine Reizung desselben verhindern kann (vgl. § 8). Wir wollen nun diese Thatsache benutzen, um eine solche Beseitigung der Reizung selbst bei Orientirung des Nerven für Längsdurchströmung zu zeigen, sowohl bei unipolarem Verfahren als auch bei bipolarem. Das *NM*-Präparat wird in seiner Längsrichtung zwischen die Elektroden *El* und *El'* perpendiculär zu ihren Flächen gebracht (Fig. 4), wobei natürlich heftige Contractionen auftreten. Dann wird eine Nebenschliessung *a b c* zwischen *p* und *M* hergestellt; ist ihre elektrische Leitfähigkeit nicht zu gross, handelt es sich z. B. um nasses Papier, so wird nur eine Abnahme der Muskelzuckungen beobachtet; bringt man aber die Nebenschliessung in Verbindung mit der Erde oder wird *a b c* aus Metall gefertigt, so wird die Reizung ganz annullirt, der Muskel

verbleibt in voller Ruhe. Es ist klar, dass die elektrische „Entladung" durch *a b c* geht und den Nerv *N* ganz oder beinahe bei Seite lässt.

* * *

In allen oben angeführten Versuchen treten die Muskelcontractionen in Form von klonischen oder tonischen Krämpfen auf, je nach der Häufigkeit der Unterbrechungen in der primären Kette des Inductoriums. In vielen Fällen ist es viel bequemer, durch einzelne (einmalige) Potentialschwankungen im elektrischen Felde einzuwirken (Oeffnungsstrom). Die myographischen Untersuchungen haben mir gezeigt, dass diese Contractionscurven sich weder im Charakter noch in der Dauer des mechanischen Latenzstadiums, bei derselben Höhe, von den Myogrammen unterscheiden, welche durch einen einzelnen, unmittelbar durch den Nerven mittelst Elektroden geführten Inductionsschlag erhalten werden.

Die Anwendung des einzelnen elektro-kinetischen Schlages ist in denjenigen Fällen von besonderer Wichtigkeit, wo es sich um die vergleichende Registrirung der Zuckungshöhen handelt, wo es also nothwendig ist, die elektrische Erregbarkeit des Nerven möglichst constant zu erhalten. Es muss nämlich in Betracht gezogen werden. dass das alternirende elektrische Feld die Reizbarkeit des Nerven deutlich erhöht, was sich leicht mittelt Probereizungen vor der Elektrisation des *NM*-Präparates und nachher beweisen lässt. Ist aber das Potential des oscillatorischen elektrischen Feldes zu hoch, so nimmt die Reizbarkeit des Nerven rasch ab.*)

In meiner Notiz (dies Centralbl. l. c.) habe ich schon dargelegt, dass nach den Untersuchungen von v. Helmholtz, Schiller, Bernstein, Mouton u. a. in den Inductionsapparaten bei geöffneter secundärer Kette und unter bestimmten Umständen regelmässig periodische alternirende elektrische Schwingungen auftreten. Mouton hat 30 solche Potentialschwankungen beobachtet; die maximale Dauer derselben, und zwar der ersten Schwingung überstieg jedoch nicht 0·00011 Secunden (Journ. de Physique 1877, VI, p. 5 und 46). Bernstein hat die Dauer aller solcher Schwingungen für den Inductionsöffnungsstrom bei einer Batterie von 2 Grove's nicht länger als 0·0014 und für jede Oscillation im Durchschnitt 0·0001 Secunden gefunden (Poggendorff's Ann. 1871 CXXXXII, S. 54). Es treten ohne Zweifel auch in meinen Versuchen mit der geöffneten secundären Spirale des Ruhmkorff's entsprechende elektrische Oscillationen im elektrischen Felde auf. Da aber die letzteren zu kurz dauerten und eine verhältnissmässig geringe Amplitude zeigten, könnte man jeder solchen einzelnen Oscillation die Bedeutung eines selbständigen Reizes kaum zuschreiben. Im Allgemeinen kann ihnen übrigens jede physiologische Wirkung a priori nicht abgesprochen werden. Diese Frage wird erst experimentell erledigt werden müssen.

Da ich l. c. bei der Besprechung der bipolaren Einwirkung der geöffneten secundären Kette auf den Nerven die Benennungen „phénomènes de l'interférence", „Interferenzversuche" gebraucht habe, so halte

*) Darüber wird ausführlich später berichtet werden.

ich es nicht für unwerth hier zu erwähnen, dass Oberbeck (Wiedemann's Ann. XVII, S. 816) die oben erörterten elektrischen Oscillationen in einer gewissen verzweigten Drahtcombination beobachtet hat und deren wechselseitige Vernichtung (das Elektrodynamometer im Kreis verblieb auf Null) als „Interferenz der elektrischen Schwingungen" unter dem Namen „elektrodynamische Interferenz der Wechselströme" beschrieben hat. Eine analoge Interferenz können wir mit Recht auch für die elektrischen Schwingungen vermuthen, welche in der Luft zwischen beiden Elektrodenplatten bipolar entstehen.

Die oben erwähnten Versuche wurden theilweise gemeinschaftlich mit meinem Assistenten Dr. S. Kostin ausgeführt.

Ueber v. Cyon's antagonistische Versuche mit Jodothyrin-Atropin und Jodnatrium-Muscarin.

Von **Prof. Erich Harnack** in Halle (Saale).

(Der Redaction zugegangen am 1. Juli 1898.)

Im 70. Bande des Pflüger'schen Archivs (S. 126 bis 280) hat E. v. Cyon ausführliche Mittheilungen über die Wirkung des Jodothyrins und des Jods auf die Herznerven gemacht und zwei vorläufige Mittheilungen (S. 511 f. und 643 f.) über den Antagonismus von Jodothyrin-Atropin und Jodnatrium-Muscarin beigefügt. Ich möchte mir erlauben, den Autor (dessen Leistungen auf anatomisch-physiologischem Gebiete nicht erst meiner Anerkennung bedürfen) vom pharmakologischen Standpunkte aus auf einige Bedenken hinzuweisen, die ich gegenüber seinen „antagonistischen" Versuchen nicht zu unterdrücken vermag.

Wenn v. Cyon im Gegensatze zur Jodothyrinwirkung die „Jodwirkung" studiren will, so bedient er sich dazu des Jodnatriums, und zwar in sehr concentrirter Lösung (bis zu 40 Procent) und in erheblicher Menge (bei Kaninchen 1·6 bis 2·4 Gramm). Hierbei wirken nun aber nicht bloss die Jodionen, sondern auch die Natriumionen und die nicht dissociirten Salzmoleküle. Durch alle Alkalineutralsalze, die des Natriums nicht minder, wie des Kaliums, Rubidiums, Caesiums etc., wird aber der Herzmuskel sehr heftig gereizt, selbst annähernd bis zum systolischen Stillstande.*) Wir wissen aber, dass die Muscarinwirkung sowohl wie die Vagusreizung nicht nur an einem schlecht ernährten, kraftlosen,**) sondern auch an einem unter abnorm erhöhtem Muskelreiz arbeitenden Herzen erfolglos werden.***) Dadurch kann sehr leicht ein scheinbarer Antagonismus zwischen dem Muscarin und der concentrirten Natriumsalzlösung vorgetäuscht

---

*) Vgl. Harnack und Dietrich, Archiv für exp. Path. und Pharm., XIX, S. 153. — Limbourg, ebendaselbst XXIV, S. 342.

**) Vgl. Schmiedeberg und Jordan, ebendaselbst VIII, S. 15.

***) Vgl. Harnack und Hafemann, ebendaselbst XVII, S. 145.

werden, der factisch gar nicht vorhanden zu sein braucht. Das Neutralsalz wird bald eliminirt aus dem Blute, der namentlich auf den Ventrikel ausgeübte Muskelreiz schwindet und so können Muscarinwirkung wie Vagusreizung wieder erfolgreich werden. Das Neutralsalz verhält sich hier ganz ähnlich, wie das Physostigmin, das auch einen heftigen Muskelreiz auf das Herz ausübt, während dessen jede Art Vagusreizung erfolglos wird. Hebt man dann den Muskelreiz durch ein muskellähmendes Gift (Kupfersalz) wieder auf, so wird die Vagusreizung sogleich wieder erfolgreich. Trotzdem sind Muscarin und Physostigmin für den Vagus keine Antagonisten.

Zum Beweise eines Antagonismus zwischen Jodothyrin und Jod, respective Muscarin und Jod, hätten daher meines Erachtens nicht neutrale Alkalijodide, sondern andere Verbindungen des Jodes gewählt werden müssen.

Sodann bin ich der Meinung, dass für antagonistische Versuche, bei denen das Atropin betheiligt ist, das Kaninchen ein höchst ungeeignetes Object bildet. Der Verf. gibt an: „Im Allgemeinen genügen 2 bis 4 Cubikcentimeter einer alkalischen Jodothyrinlösung (1 Cubikcentimeter = 0·9 Milligramm J.), um 0·5 bis 1 Cubikcentimeter einer Atropinlösung von 2 Promille zu entkräften. Diese Angaben beziehen sich auf Kaninchen."

Das wären also 1 bis 2 Milligramm Atropin; eine solche Dosis wirkt aber bei Kaninchen so gut wie gar nicht, selbst nach 3 Milligramm hat man höchst selten eine deutliche Wirkung beobachtet, und nach erheblich grösseren Dosen tritt meist nur eine vorübergehende Vaguslähmung ein, die bald spontan wieder schwindet. Ist dann noch eine zweite Substanz beigebracht worden, so kann sehr leicht der Schein einer antagonistischen Wirkung in Bezug auf die Erregbarkeit des Vagus erweckt werden.

Ich bin weit davon entfernt, die Möglichkeit der von v. Cyon behaupteten antagonistischen Wirkungen zu leugnen, aber gerade auf diesem Gebiete sind, wo Muscarinwirkung und Vagi in Frage kommen, Täuschungen um so leichter möglich, als auch vielfach Muscarinpräparate vorkommen, die mit Pilzatropin verunreinigt sind, und daher auch der Beweis für die Reinheit des angewendeten Muscarins jedesmal geführt werden muss.

Halle, im Juni 1898.

Allgemeine Physiologie.

R. H. Chittenden, L. B. Mendel and **H. E. Mc Dermott.** *Papain-proteolysis with some observations on the physiological action of the products formed* (Americ. Journ. of Physiol., I, 2, p. 255).

Im Gegensatze zu früheren Versuchen Anderer konnten Verff. nachweisen, dass Papain aus Eiweiss echtes Pepton in beträchtlichen Mengen zu bilden im Stande ist. Die negativen Resultate erklären sich

dadurch, dass in denselben das Papain vor der Anwendung gekocht worden war. Ausserdem konnte festgestellt werden, dass Deuteroalbumose und Pepton, die beide durch Papaineinwirkung auf Eiereiweiss gebildet waren, einen deutlichen Effect auf die Blutcoagulation hatten, ersteres mehr als letzteres, beide Körper aber mehr als die durch animalische Enzyme gelieferten Producte. Ferner zeigte sich, dass, wenn Papaindeuteroalbumose durch die Nieren des Hundes ausgeschieden wird, diese ebenso wie gewöhnliche Albumose grösstentheils vorher in echtes Pepton verwandelt wird. Auch in Bezug auf die plötzliche Blutdruckherabsetzung bei Injection in die Venen unterscheidet sich Papain-Pepton nicht vom gewöhnlichen Pepton.

Wegele (Königsborn.)

M. Christine Tebb. *Hydrolysis of Glycogen.* (Journ. of Physiol. XXII, 5, p. 423.)

Verf. will die Zwischenproducte von der Classe der Dextrine untersuchen, die bei der Behandlung von Glykogen mit verdünnten Mineralsäuren und Fermenten entstehen.

Sie unterscheidet dabei drei verschiedene Körper: „lösliches" Glykogen, Erythrodextrin und Achroodextrin.

Die Trennung des Erythrodextrin von Glykogen und „löslichem" Glykogen, welche alle drei mit Jod sich roth färben, geschieht nach der Methode von Young, indem Glykogen und „lösliches" Glykogen durch Natriumsulfat- oder Ammoniumsulfatsaturation vollständig gefällt werden, während Erythrodextrin in Lösung bleibt.

Achroodextrin, welches erst nach längerer Behandlung entsteht, wird durch die gesättigten Salzlösungen auch nicht gefällt, gibt aber mit Jod keine Rothfärbung mehr.

Alle diese Körper werden durch Alkohol gefällt, und zwar ist die Concentration des Alkohols, in welcher sie gefällt werden, für die verschiedenen Körper eine verschiedene.

Für Glykogen beginnt die Fällung bei einer Concentration des Alkohols von 35·5 Procent und ist vollständig bei 55 Procent, für lösliches Glykogen bei 44 Procent und ist vollständig bei 50 Procent, für Erythrodextrin bei 44 bis 90 Procent, für Achroodextrin bei 65 bis 90 Procent.

Bei der Behandlung von Glykogenlösung mit 2 Procent Salzsäure- oder 1 Procent Schwefelsäurelösung entstehen nun diese Körper, und zwar zunächst „lösliches" Glykogen, dann Erythrodextrin und erst bei langdauernder Einwirkung Achroodextrin.

Bei der Einwirkung von Fermenten des Speichels, des Pankreas und des Malzextractes auf Glykogen entstand nur Achroodextrin. Obgleich Verf. zuweilen nach der Young'schen Methode eine Spur von Erythrodextrin nachweisen konnte, so war es nicht genügend zur Isolation, da die Umwandlung in Achroodextrin sehr schnell vor sich ging.

Während bei der Behandlung von Glykogen mit verdünnten Mineralsäuren schliesslich alles Glykogen in Zucker verwandelt wird, entsteht bei langdauernder Einwirkung dieser Fermente auf Glykogen schliesslich ein Körper, nach Seegen Dystropodextrin genannt, welcher nicht mehr in Zucker umgewandelt werden kann und zu seiner

Fällung einen stärkeren Procentgehalt von Alkohol nöthig hat als das Achroodextrin.

Bei der Behandlung von Glykogenlösung mit einem Ferment, welches Verf. aus getrockneter Leber durch Extrahiren mit 5procentiger Natriumsulfatlösung erhielt oder bei directer Einwirkung von getrockneter Leber auf Glykogenlösung entstand schliesslich Dextrose, welche sie durch Darstellung des Osazons identificirte. Die Zwischenproducte sind ebenfalls Erythrodextrin und Achroodextrin, ebenso entsteht bei längerer Einwirkung Seegen's Dystropodextrin.

Schöndorff (Bonn).

A. Wróblewski. *Ueber die chemische Beschaffenheit der Diastase und über die Bestimmung ihrer Wirksamkeit unter Benutzung von löslicher Stärke, sowie über ein in den Diastase-Präparaten vorhandenes Araban.* I. Mitthlg. (Zeitschr. f. physiol. Chemie. XXIV, 3. S. 173).

Fein geschrotenes Malz wurde erst mit 68-, dann zweimal mit 45procentigem Alkohol extrahirt, die beiden letzten Extracte durch Zusatz von Alcoh. abs. auf einen Gehalt von 70 Procent Alcohol gebracht, der dabei entstehende gummiartige Niederschlag nochmals in 45procentigem Alkohol gelöst, durch Ueberschuss von Alkohol gefällt, der Niederschlag in Wasser gelöst und zur Entfernung der Dextrine mit Magnesiumsulfat ausgesalzen. Die Lösung, im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet, gab ein weisses, sehr wirksames Pulver, und zwar knapp 1 Gramm für je 1 Kilogramm Malz. Da die wässerige Lösung des Pulvers qualitativen Reactionen zufolge noch proteïn- und dextrinartige Stoffe enthalten musste, wurde die wässerige Lösung des Diastasepräparates zur Entfernung des Proteïnstoffes nach Brücke-Külz mit Jodquecksilberkalium und Salzsäure und das Filtrat zur Abscheidung des dextrinartigen Stoffes mit Alkohol gefällt. Der letztere Niederschlag lieferte ein weisses Pulver, das mit Phloroglucin und Salzsäure die kirschrothe Färbung der Pentosen, ferner starke Rechtsdrehung, aber keine Reduction zeigte. Durch Sieden mit verdünnter Schwefelsäure entstand eine Zuckerart, die durch das Osazon als Arabinose identificirt werden konnte. Also musste die Rohdiastase ein an sich nicht reducirendes Araban enthalten, beiläufig das erste nachgewiesene lösliche Pflanzenpentosan.

Der mit Jodquecksilberkalium ausgefällte Proteïnstoff zeigt die diastatische Wirksamkeit und es ist nach Verf. daher die Diastase ein Proteïnstoff, der seinem Verhalten nach den Albumosen oder Proteosen nahesteht. (Da es dem Verf. seiner eigenen Angabe zufolge noch nicht gelungen ist, den Proteïnstoff rein darzustellen, ist immer noch die Möglichkeit vorhanden, dass das diastatische Enzym dem Proteïnstoff anhaftet und von ihm bisher noch nicht hat getrennt werden können. Ref.) Künstlicher Magensaft (Pepsin und Magensalzsäure) hebt, wie verdünnte Säuren auch sonst, die Verzuckerungsfähigkeit dieser Diastase auf.

Die Wirksamkeit dieser Reindiastase wurde durch Digeriren einer abgewogenen Menge derselben mit „löslicher Stärke" (mit Jod rein blau sich färbend und Fehling'sche Lösung nicht reducirend) bei

40° und die gebildete Maltose durch das aus der Fehling'schen Lösung reducirte Kupfer nach Allihn ermittelt.

J. Munk (Berlin.)

F. G. Hopkins and **A. E. Garrod.** *On Urobilin.* Part. II. (Journ. of Physiol. XXII, 6, p. 451).

Im weiteren Verlaufe ihrer Untersuchungen unterwerfen die Verf. die Frage nach der Identität des von Maly durch Einwirkung von Natriumamalgam auf Bilirubin dargestellten Hydrobilirubins mit dem natürlichen Urobilin einer eingehenden Prüfung. Schon von Seiten anderer Forscher, wie Mac Munn, Thudichum, Disqué, Eichholz, ist diese Identität in Zweifel gezogen worden und besonders hat Disqué behauptet, dass auf diesem Wege von Maly überhaupt kein einheitlicher Körper erhalten worden sei. Ferner hatten schon Disqué und Eichholz gezeigt, dass bei weiterer Einwirkung von Natriumamalgam auf Maly's Product ein Körper erhalten wird, der dem natürlichen Harnfarbstoff näher steht. Verf. haben die Versuche Maly's einer Nachprüfung unterworfen und bestätigen im allgemeinen dessen Angaben über das erhaltene Hydrobilirubin. Die ganze Uebereinstimmung aber, die Hydrobilirubin und Urobilin zeigen, besteht nur darin, dass eine saure Lösung von Hydrobilirubin das Absorptionsspectrum des sauren Urobilin gibt und ferner, dass mit Zinkchlorid und Ammoniak bei beiden Körpern eine grün fluorescirende Lösung erhalten wird. Niemals wird das Urobilin wie das Hydrobilirubin Maly's von einer concentrirten Alkalilösung in grossen Flocken, sondern stets als staubfeines rothes Pulver gefällt. Saure alkoholische Lösungen von reinem Urobilin zeigen stets eine gelbe Farbe, die je nach der Concentration übergeht in orange und braun, während gleiche Lösungen von Hydrobilirubin dunkelroth oder purpurfarben erscheinen. Endlich haben neuere Forscher, Verff. mit eingeschlossen, bewiesen, dass das Hydrobilirubin in alkalischer Lösung nicht einen, sondern drei Absorptionsstreifen zeigt. Der wesentlichste Unterschied beider Körper liegt aber, wie Verff. durch Verbrennungsanalysen darthun, in dem gänzlich verschiedenen Stickstoffgehalt. Verff. bestätigen dann ferner die Resultate Disqué's und Eichholz' bei der weiteren Einwirkung von Natriumamalgam auf Hydrobilirubin. Bei diesem Verfahren wird ein Körper erhalten, dessen Fällbarkeit durch Salzsäure ersichtlich vermindert ist. Wird die hellgelbe Lösung angesäuert, filtrirt und an der Luft stehen gelassen, so dunkelt sie rasch nach und das Absorptionsspectrum wird intensiver. Eine alkalische mit Essigsäure versetzte Lösung dieser urobilinähnlichen Substanz wird genau wie natürliches Urobilin durch Sättigung mit Ammoniumsulfat gefällt. In alkoholischer Lösung mit Essigsäure angesäuert, zeigt der Körper eine gelbe oder orange Farbe und gibt einen dem sauren Urobilin ähnlichen Absorptionsstreifen. Mit Ammoniak gibt die Lösung eine blassgelbe Färbung und der Absorptionsstreifen verschwindet, genau wie es beim Urobilin der Fall ist. Versetzt man die alkalische Lösung mit Natriumhydroxyd oder Kaliumhydroxyd, so verschmälert sich der Absorptionsstreifen und verschiebt sich etwas gegen roth. Durch Mineralsäuren wird der Farbenton selbst der meisten Lösungen des

Körpers in roth geändert. Die Messungen der verschiedenen erwähnten Absorptionsstreifen stimmten genau mit denen des Urobilinspectrums überein und der einzige beobachtete spectroskopische Unterschied bestand nur darin, dass mit sauren Lösungen die Intensität des Streifens schwächer war als die der Urobilinlösung und dass der nach dem Roth gelegene Rand des Spectrums etwas verschwommen war. Niemals aber ist es den Verff. gelungen, mit diesem künstlichen Product das charakteristische Ebandspectrum zu erhalten. Ferner lassen sich selbst die meisten Lösungen der urobilinähnlichen Substanz auf dem Wasserbade nicht ohne Zersetzung eindampfen, wie es beim natürlichen Urobilin der Fall ist. Nimmt man den Rückstand der auf dem Wasserbade verdampften Lösung wieder auf, so resultiren Flüssigkeiten von rother und zuweilen sogar grüner Farbe. Aus allen diesen Erscheinungen ziehen Verff. den Schluss, dass durch längere Einwirkung von Natriumamalgam auf Bilirubin zwar ein dem natürlichen Urobilin sehr nahe stehender Körper erhalten wird, der aber weniger beständig ist als dieses. Die Verbrennungsanalysen, die Verff. mit dem durch wiederholte Ausfällung mit schwefelsaurem Ammonium und Extraction mit Aetherchloroform völlig gereinigten Urobilin aus dem Harn verschiedener Patienten (Lebercirrhose, perniciöse Anämie, totale Darmstenose) anstellten, ergaben im Durchschnitt für Kohlenstoff 63·58 Procent, für Wasserstoff 7·84 Procent, für Stickstoff 4·11 Procent. In Bezug auf die elementare Zusammensetzung erwiesen sich das aus dem Harn, sowie das aus Faeces dargestellte Urobilin als völlig gleich. Für das Hydrobilirubin Maly's finden Verff. einen Stickstoffgehalt von 9·57 Procent, eine Zahl, die nur wenig von der von Maly erhaltenen (9·22 Procent) abweicht. Verff. bemerken schliesslich, dass die Meinung, die seit der Bekanntgabe der Maly'schen Arbeit vorherrschte, es bestehe eine einfache Beziehung zwischen Urobilin und Bilirubin, nach ihren Versuchen nicht gerechtfertigt ist. Die Umwandlung des Bilirubins in Urobilin kann keine einfache hydrolytische Spaltung und Reduction sein, sondern muss nothwendig von einer Abspaltung von Stickstoff begleitet sein, wie die Verbrennungsanalysen der Verff. darthun. Andererseits geben Verff. aber auch die nahe Beziehung beider Farbstoffe zu, wie aus mehreren ganz bekannten Thatsachen hervorgeht. Der Gallenfarbstoff, der in das Duodenum eintritt, verschwindet nämlich als solcher, bevor noch der Darminhalt entleert ist und an seiner Stelle tritt in den Faeces Urobilin und dessen Chromogen auf. Wenn in einzelnen Fällen typhösen Fiebers der Gallenfarbstoff in reichlicher Menge in den Faeces auftritt, vermindert sich der Gehalt an Urobilin ganz beträchtlich oder dieses fehlt sogar auch ganz. Bei Verstopfung der Gallengänge verschwindet das Urobilin aus den Faeces und erscheint erst wieder, wenn der normale Zustand wieder hergestellt ist. Endlich hat F. Müller gezeigt, dass bei Einführung von Galle in den Magen eines an totaler Gallengangstenose leidenden Patienten, dessen Faeces völlig frei von Urobilin sind, solches im Koth erscheint. Ein urobilinähnliches Product ist von verschiedenen anderen Forschern auch künstlich dargestellt worden durch Einwirkung von Darmbakterien auf Bilirubin. Nerking (Bonn).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

W. T. Porter. *The recovery of the heart from fibrillary contractions* (Amer. journ. of Physiol. I, 1, p. 71).

Das Kaninchenherz, auf irgend eine Weise zum Flimmern gebracht, erholt sich leicht, das Hundeherz schien einer Erholung unfähig zu sein. Verf. gibt an, dass zuweilen schon spontan auch das flimmernde Hundeherz wieder einen normalen Bewegungsrhythmus annehmen kann, und zeigt durch Versuche, dass dies leicht gelingt, wenn normal temperirtes und unter normalem Druck stehendes Hundeblut durch die Coronargefässe geleitet wird; ja der rechte Ventrikel kann ohne eigentliche Coronargefässcirculation mehrere Stunden normal sich contrahiren unter Vermittlung der Thebesi'schen Gefässe. Führt man ein Glasrohr in ihn ein, befestigt es durch eine Ligatur, die unterhalb der Arioventricularfurche verläuft, und füllt den Ventrikel durch das Rohr mit Blut, so beginnt er zu pulsiren. Nach Verf. tritt das Blut durch die foramina Thebesii in die Coronarvenen und weiter und führt so zu einer Ernährung der Herzwand. Schneidet man eine Coronarvene an der Oberfläche des Ventrikels an, so erhält man einen schwachen, aber ununterbrochenen Blutstrom aus ihr. Es besteht also nur ein gradweiser Unterschied in der Erholungsfähigkeit des Hunde- und Kaninchenherzens. Loewy (Berlin).

L. Asher und **A. G. Barbèra.** *Untersuchungen über die Eigenschaften und die Entstehung der Lymphe.* I. Mittheilung (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 2, S. 154).

Den Ausgangspunkt der Untersuchungen der Verff. bildet die von Asher beobachtete Thatsache, dass ein Theil der Gewebsproducte von den Blutgefässen resorbirt wird, und die Erwägung, dass, wenn ein Theil derselben in die Lymphwege gelange, dies für den Haushalt des Organismus von entsprechender Bedeutung sein müsse. Der erste Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich demnach mit der Frage nach den Eigenschaften der Lymphe, in der Art, ob die Lymphe Stoffwechselproducte mit sich führt, welche für den Organismus schädlich sind, i. e. welche, in die Blutbahn eingebracht, Störungen veranlassen müssen. Um dies festzustellen wurde die aus dem Halslymphstamme genommene Lymphe Hunden in die Carotis injicirt und die Blutdruckveränderungen beobachtet; zum Vergleiche wurde unter denselben Bedingungen arterielles, venöses Blut und 0·6procentige Kochsalzlösung eingespritzt.

Das Ergebnis dieser Versuche ist, dass Injection von Lymphe in den Gehirnkreislauf stets eigenthümliche und unerwartete Veränderungen in der Blutdruckcurve hervorruft. Dieselben bestehen in Reizungen und Lähmungen des nervösen Gefässmechanismus und in Aenderungen der Form der Blutdruckcurve: gerade die letzteren sind sehr charakteristisch; insbesondere wird das Auftreten von Traube-Hering'schen Wellen nach Injection von Lymphe beobachtet. Es zeigt sich also, dass die Lymphe

thatsächlich differente Stoffe führt, welche wegen ihrer Schädlichkeit nicht ins Blut gelangen dürfen, welche aber im Organismus wieder verwerthet werden können.

Die Erkenntnis, dass von den in den Gewebsspalten vorhandenen Stoffen diejenigen nicht von den Blutgefässen resorbirt werden, welche für den Organismus schädlich werden können, führt zu der Annahme, dass solche Stoffe nicht aus dem Blute stammen können, sondern ihren Ursprung aus den Geweben nehmen müssen; diese Erwägung veranlasst nun die Verff., die Entstehung der aus den Lymphstämmen aufgefangenen Lymphe von einem anderen Gesichtspunkte aus, als es bisher der Fall war, nämlich in ihrer Abhängigkeit von der Thätigkeit der Organe zu untersuchen. Im zweiten Abschnitt der Arbeit wird durch einige Versuche und durch kritische Betrachtung der bereits vorliegenden Versuchsergebnisse Anderer der Nachweis geliefert, dass die Grösse der Lymphbildung mit der specifischen Thätigkeit der Organe wächst, dass also die Lymphe ein Mass der Arbeit der Organe ist.

Die Verff. zeigen, dass bei den Speicheldrüsen nicht die Veränderung am Blutgefässapparate, sondern der Eintritt der Speichelsecretion die Lymphvermehrung bedingt und dass vermehrte Arbeit der Schilddrüse vermehrten Lymphabfluss aus derselben bewirkt. Ferner weisen sie nach, dass bei reiner Eiweissnahrung eine vermehrte Lymphströmung aus dem Brustgange eintritt und dass die Stärke des Lymphstromes parallel geht mit der Stärke der Resorptionsarbeit.

Weiter constatiren die Verff., dass intravenöse Injection von krystalloïden Substanzen nur dann eine Lymphbeschleunigung zur Folge hat, wenn gleichzeitig Drüsensecretion eintritt; die blosse Gegenwart von concentrirter Zuckerlösung im Blute ruft keine gesteigerte Lymphbildung hervor. Auch die intravenöse Injection von Lymphagogis (Pepton) bewirkt nur deshalb vermehrte Lymphbildung, weil die Leber stärker arbeitet, was sich durch die vielfache Vergrösserung der Gallenabscheidung constatiren lässt.

Endlich ist es auch wahrscheinlich, dass die Lymphvermehrung nach Stauung in der Vena cava inf. mit vermehrter Arbeit der Leber zusammenhängt.

Auf Grund dieser Ergebnisse sehen sich die Verff. noch zu folgenden weiteren Schlussfolgerungen berechtigt:

Es muss ein Unterschied gemacht werden zwischen Ernährungsflüssigkeit und Lymphe. Die Flüssigkeiten der serösen Höhlen, die Synovia, die Endo- und Perilymphe und das Kammerwasser können functionell nicht als Lymphe bezeichnet werden.

Die Ernährungsflüssigkeit ist ein Transsudat aus dem Blute; die Regelung der Transsudationsverhältnisse geschieht durch die Lebensthätigkeit der Gewebszellen.

Durch die Arbeit der Organzellen entstehen Dissimilationsproducte, welche die osmotischen Verhältnisse zwischen Lymphe und Blut ändern. Eine Reihe von Thatsachen sind gefunden worden, welche beweisen, dass bei der Aenderung des osmotischen Verhaltens diejenige der Lymphe der des Blutes voraufgeht.

Auch der Blutstrom nimmt durch seine Aenderungen während der physiologischen Arbeit der Organe Antheil an dem Zustandekommen des Lymphstromes.

Die Lymphdrüsen haben die Aufgabe, die bei der Arbeit der Organe entstandenen und ihnen durch die Lymphe zugeführten Dissimilationsproducte umzuwandeln. Durch die letzteren entsteht der normale Reiz für die Lymphdrüsen, welche denselben mit der Bildung von Leukocyten beantworten. Die Leukocyten übernehmen die Umwandlung der Spaltungsproducte der Gewebe, sodass schliesslich die Lymphe dem Blutplasma ähnlich wird. Dementsprechend ist Hofmeister's Theorie über die Leistungen der Leukocyten in der Darmschleimhaut zu modificiren.

Die Lymphe vor den Lymphdrüsen muss eine andere Beschaffenheit haben als die hinter denselben. A. Kreidl (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

O. F. F. Grünbaum. *The effect of resistance to secretion upon the percentage of salts in saliva, and upon the work done by the gland* (Journ. of Physiol. XXII, 5, p. 385).

Verf. untersucht die Veränderungen, welche in der Absonderung des Speichels vor sich gehen, wenn derselbe nicht frei, sondern gegen einen mehr oder weniger grossen Widerstand secernirt wird. Zu diesem Zweck wird eine Canüle in den Ausführungsgang der Submaxillardrüse eines grossen Hundes gelegt und dieselbe mit einem Sammelgefäss für den Speichel in Verbindung gesetzt, in welchem der Luftdruck durch eine einfache Vorrichtung nach Belieben variirt und an einem Manometer abgelesen werden kann. Die Speichelsecretion wurde während der Versuche durch Pilocarpineinspritzungen bis zur geeigneten Höhe angeregt. Die Menge des in einer bestimmten Zeit gesammelten Speichels wurde durch Wägung gemessen und auf die Zeiteinheit (Minute) umgerechnet und in der jedesmaligen Speichelprobe der Procentgehalt an festen organischen Substanzen und an anorganischen Salzen bestimmt.

Die Versuche ergaben bei Steigerung des Druckes (um Beträge von 30 bis 110 Millimeter Quecksilber) eine erhebliche Abnahme der pro Minute secernirten Speichelmenge, dabei aber keine entsprechende Abnahme im Procentgehalt an Salzen, sondern im Gegentheil oft eine Zunahme desselben. Unter normalen Verhältnissen nimmt, wie Heidenhain gezeigt hat, der Procentgehalt des Speichels an Salzen mit der Menge des secernirten Speichels zu und ab. Die Versuche des Verf.'s zeigen also, dass, wenn die Abnahme der in der Zeiteinheit secernirten Speichelmenge durch Einführung eines vermehrten Widerstandes gegen den Secretionsstrom hervorgebracht wird, dieses Gesetz nicht giltig ist, indem sogar oft bei abnehmender Secretionsgrösse ein zunehmender Salzgehalt beobachtet wird. Aus dem Verhalten der organischen Substanzen, deren Procentgehalt keine regelmässige Beziehung zu dem an Salzen erkennen lässt, zieht Verf. den Schluss,

dass es sich bei der Zunahme im Procentgehalt an Salzen nicht, oder wenigstens nicht ausschliesslich, um einen Filtrationsprocess handelt.

Durch seine Beobachtung, dass vermehrter Widerstand gegen den Secretionsstrom den Procentgehalt an Salzen steigern kann, erklärt auch Verf. die Fälle, wo sich in den Versuchen Heidenhain's Abweichungen von dessen Gesetz zeigen. In zwei Fällen findet sich bei Heidenhain trotz Abnahme der Grösse des Secretionsstromes eine Zunahme im Procentgehalt an Salzen. In denselben Fällen ist aber der Procentgehalt an organischen Substanzen abnorm hoch. Verf. zeigt nun durch besondere Versuche, dass mit dem Gehalt an organischen Substanzen die Viscosität des Speichels steigt, mit dieser aber auch der Widerstand, den der Secretstrom zu überwinden hat.

Hinsichtlich der von der Drüse geleisteten Arbeit entsteht die Frage, ob ein ähnliches Gesetz gilt, wie beim Sceletmuskel, welcher bis zu einer gewissen Grenze mehr Arbeit leistet, wenn er bei seiner Contraction einen Widerstand zu überwinden hat. Die beiden Hauptfactoren, welche bei einer Schätzung der von der Drüse geleisteten Arbeit zu berücksichtigen sind, sind das Volum des in der Zeiteinheit secernirten Speichels und der Procentgehalt des Speichels an Salzen. Hinsichtlich des letzteren Punktes hebt Verf. hervor, dass die in der Drüse circulirende Lymphe einen Procentgehalt von etwa 0·8 Procent. der secernirte Speichel aber nur einen solchen von 0·3 bis 0·7 Procent, im Durchschnitt 0·5 Procent besitzt.

Insofern kann die Absonderung des Speichels aufgefasst werden als eine Trennung einer gewissen Menge Salz von Wasser. Die Absonderungsarbeit der Drüse erfolgt daher gegen einen erheblichen osmotischen Druck. Die zur Ueberwindung desselben erforderliche Arbeit beträgt nach einer Berechnung des Verf.'s im Minimum 4·03 Grammmeter pro 1 Cubikcentimeter Speichel, unter der Voraussetzung der Absonderung eines Speichels von 0·5 Procent Salzen aus einer Lymphe von 0·8 Procent Salzen (wobei die Salze ganz als Natriumchlorid in Rechnung gebracht sind). Wird ein Speichel von 0·6 Procent Salzen abgesondert und erfolgt die Secretion gegen einen äusseren Druck von 50 Millimeter Quecksilber, so beträgt die pro 1 Centimeter Speichel zu leistende Arbeit nur 1·96 Grammmeter.

Eine Zunahme des procentischen Gehaltes an Salzen im secernirten Speichel bedeutet also eine nicht unerhebliche Abnahme der von der Drüse zu leistenden Arbeit. Steigerung des Widerstandes gegen den Secretionsstrom bedingt daher aus zwei Gründen eine Abnahme der von der Drüse geleisteten Arbeit, erstens wegen der Verminderung der Menge des in der Zeiteinheit secernirten Speichels, zweitens wegen des steigenden Procentgehaltes an Salzen. Die anderen bei der Arbeitsleistung der Drüse in Betracht kommenden Factoren (Widerstand in den Ausführungsgängen, Absonderung der organischen Substanzen etc.) spielen gegenüber diesen beiden Hauptpunkten eine weniger bedeutende Rolle.

Aus dem Ganzen zieht Verf. den Schluss, dass durch Vermehrung des Widerstandes gegen den Absonderungsstrom eine erhebliche Abnahme der von der Drüse geleisteten Arbeit eintritt.

Da bei Reizung der Drüse der procentische Gehalt des Speichels an Salzen mit der Reizstärke zuzunehmen pflegt, diese Zunahme aber eine Verringerung der Arbeit bedingt, so folgt daraus, dass die Drüse bei zunehmendem Reize sparsamer arbeitet.

Bleibtreu (Bonn).

A. Dastre et **N. Floresco**. *Pigments du foie en général. — Pigments hépatiques chez les Vertebrés* (Arch. de Physiol. [5], X, 2, p. 209).

Dieselben. *Pigments hépatiques chez les Invertebrés* (Ebenda, p. 289).

Um die Leberpigmente von den Blutfarbstoffen zu isoliren, wird dem eben getödteten Thiere von der Pfortader aus die Leber mit physiologischer Kochsalzlösung durchspült, und zwar unter mässigem Druck (50 Centimeter Flüssigkeitshöhe) und Verwendung von 15 bis 20 Liter Spülflüssigkeit. Die Ergebnisse, zu denen die Untersuchungen der blutfreien Leber führten, sind folgende: Bei allen Wirbelthieren verdankt die Leber ihre Farbe zwei Gruppen von Farbstoffen, die sich zunächst durch ihre Löslichkeit unterscheiden: wasser- und chloroformlösliche Pigmente. Erstere sind in schwach alkalischem Wasser (Aetz- oder kohlensaures Natron) und in neutraler Papainverdauungsflüssigkeit löslich, in Alkohol und Chloroform unlöslich, sehen gelb bis roth aus, sind immer eisenhaltig und enthalten fast das ganze Lebereisen. Verff. nennen sie Ferrin; der Farbstoff ist mit einer kleinen Menge eisenhaltigen Nucleoalbumins verbunden. Ferrin wird am reinsten durch Papainverdauung der frischen Leber erhalten; es unterscheidet sich von Schmiedeberg's Ferratin dadurch, dass das Eisen durch Ferrocyankalium, sowie durch Schwefelammon direct nachweisbar ist, wie in einem Eisensalz. Ferrin scheint Eisenoxydul-, respective Eisenoxydhydrat in Verbindung mit einer Albumose (Proteose) zu sein; spectroskopisch gibt es ein continuirliches Spectrum ohne Absorptionsstreifen, nur eine Verdunklung am rothen und violetten Ende.

Der zweite Farbstoff ist in Alkohol und Chloroform löslich, wenig löslich in Aether, ganz unlöslich in Wasser, eisenfrei und der Papainverdauung widerstehend; er rangirt zwischen den Gallenfarbstoffen und den Lipochromen. Verff. nennen ihn Cholechrom. Man erhält ihn direct aus der gepulverten Trockenleber oder dem Rückstand der Papainverdauung.

Bei den Wirbellosen mit distincter Leber (Mollusken, Crustaceen) finden sich zwei Pigmente, analog denen bei den Wirbelthieren. Von den Cephalopoden haben einige, wie Tintenfisch, genau dieselben Pigmente; andere, wie der gemeine Polyp, enthalten Ferrin, daneben noch ein in Chloroform lösliches, aber vier Absorptionsstreifen wie das Chlorophyll zeigendes: Hepatochlorophyll oder Hepatoxanthophyll. Ebenso verhält es sich bei den Lamellibranchen; einige von ihnen, wie Anodonta (Teichmuschel), enthalten, wie die Wirbelthiere, Cholechrom, die Mehrzahl (Auster, Miessmuschel, Kammmuschel) Hepatochlorophyll.

Bei den Gastropoden mit Lungen (Weinberg-, Gartenschnecke) besteht das wasserlösliche, eisenhaltige Pigment aus Haemochromogen,

und das chloroformlösliche aus Hepatochlorophyll; letzteres kann auf die Pflanzennahrung kaum zurückgeführt werden, weil es sich in der Leber auch noch findet, wenn das Thier den Winter hindurch gehungert hat; ausserdem liefern grüne Pflanzentheile nach Magenverdauung nur ein continuirlichen Spectrum. Das Secret der Leber bei den Gehäuseschnecken enthält einen dem Leberpigment ähnlichen Farbstoff: Haemochromogen. Zwischen Leber und dem Gehäuse existirt eine enge Beziehung, insofern dieses dieselben Farbstoffe und Erdsalze enthält wie die Leber. J. Munk (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

A. Johannessen und **E. Wang**. *Studien über die Ernährungsverhältnisse des Säuglings* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 5 6, S. 482).

Es wurden im Ganzen vier Kinder im Alter von 4 bis 5 Monaten während je 6 Tagen beobachtet. Jedem Kinde wurde siebenmal in je 24 Stunden die Brust gereicht. Die Dauer der einzelnen Säugungen wurde in Minuten notirt und von Verff. in einer Tabelle zusammengestellt; durchschnittlich betrug sie 20 Minuten. Die Menge der bei jeder Säugung aufgenommenen Milch wurde durch Gewichtsbestimmung der Kinder vor und nach derselben ermittelt. Um einen durch die Perspiratio insensibilis oder durch Verlust von Harn oder Koth bedingten Fehler auszuschliessen, wurden die Kinder, ehe sie an die Brust gelegt wurden, in eine doppelte Lage Windeln gewickelt und diese noch mit geölter Leinwand bedeckt.

Die von den Kindern aufgenommenen Nahrungsmengen, von Verff. in Tabellen zusammengestellt, hatten folgende Durchschnittswerthe:

	Kind, Nummer			
	1	2	3	4
	Gramm			
Durchschnittliche Menge pro Mahlzeit	128	135	157	135·5
Maximale „ „ „	182	182	222	233
Minimale „ „ „	53	92	100	73
Durchschnittliche „ „ 24 Stund.	896	946	1100	948
„ „ „ Kilo Kind	121·5	152	166·5	128

Die durch Perspiratio insensibilis bedingten Gewichtsverluste waren, aus Einzelbeobachtungen von je sechs Tagen berechnet, im Durchschnitt:

		Kind, Nummer			
		1	2	3	4
		Gramm			
pro Stunde		23	20	14·5	10·5
„ 24 Stunden		552	480	348	252
„ Kilo Kind in 24 Stunden		75	77	53	34
		Grad			
Lufttemperatur	Maximum	24·2	31·2	29·7	23·5
	Minimum	11·6	17·0	15·0	15·0
Relative Feuchtigkeit		57·7	55·2	65·5	86·2

Um aus der absoluten Menge der aufgenommenen Milch die Quantität der verzehrten Nahrungsstoffe zu ermitteln, führten Verff. eine Reihe von Milchanalysen aus, deren Ergebnisse in mehreren Tabellen mitgetheilt werden. Es wurde die Milch in drei Proben, nämlich eine vor dem Anlegen des Kindes, eine während des Säugens und eine nach Beendigung desselben, der Brust entnommen und je 5 Cubikcentimeter derselben miteinander vermischt. Der Eiweissgehalt in der Milch wurde durch Ermittelung des Stickstoffes nach Kjeldahl und Multiplication mit 6·37, das Fett mit Gerber's Acid-lactobutyrometer und der Zucker nach Ritthausen bestimmt. Es handelte sich um vier verschiedenen Müttern entnommene Milchproben, deren Durchschnittszahlen, aus sämmtlichen ermittelten Einzelwerthen berechnet, sind:

	Durchschnitt	Maximum	Minimum
	Procent		
Albumin . . .	1·17	1·3	0·9
Fett	3·74	4·6	2·7
Zucker . . .	6·39	7·8	5·9

Ferner haben Verff. durch die Analyse den Unterschied der Zusammensetzung ermittelt, den die Milch zu verschiedenen Tageszeiten und vor, während und nach dem Brustgeben zeigte, und dieselben in einer grossen Reihe von Tabellen zusammengestellt. Bezüglich des Eiweisses und des Zuckers waren die ausgeführten Bestimmungen nicht zahlreich genug, um eine Gesetzmässigkeit erkennen zu lassen. Dagegen ging aus der bedeutend grösseren Anzahl der Fettbestimmungen hervor, dass 1. von Anfang bis zu Ende des Brustgebens eine constante Zunahme des Fettgehaltes besteht, und 2. dasselbe im Laufe der Nacht bis auf einen Minimalwerth herabsinkt.

Aus der absoluten Menge der aufgenommenen Nahrung und der durch die Analyse ermittelten Zusammensetzung derselben berechneten dann Verff. die von jedem der vier Kinder in 24 Stunden aufgenommenen Nahrungsbestandtheile. Die als Mittel aus je sechs Tagen berechneten Werthe sind folgende:

	Milch	Albumin	Fett	Zucker
Kind Nr. 1 . . .	896	9·06	26·89	54·81
„ „ 2 . . .	946	11·68	40·25	57·67
„ „ 3 . . .	1100	13·19	39·43	67·04
„ „ 4 . . .	948	11·99	38·96	68·92

Vahlen (Halle).

Physiologie der Sinne.

Ed. Hummelsheim. *Ueber den Einfluss der Pupillenweite auf die Sehschärfe bei verschiedener Intensität der Beleuchtung* (Graefe's Arch. XLV, 2, S. 357).

Das Ergebnis der Untersuchungen wurde an vier Augen zweier geübter Beobachter ermittelt, welchen zur Miosis Pilocarpin, zur My-

driasis Homatropin eingeträufelt wurde. Um Schwankungen der Helligkeit während der Dauer des Versuches auszugleichen, wurde die Intensität des Tageslichtes an der, Snellen'sche Haken enthaltenden Sehprüfungstafel mit dem Weber'schen Photometer gemessen und jede Helligkeitsänderung durch Senken oder Heben von Rouleaux compensirt. Die Sehschärfe wurde erst dann bestimmt, wenn das Auge für die vorhandene Beleuchtung adaptirt war. Es zeigte sich nun, dass bei sehr geringer Helligkeit die Pupillenweite einen verschwindend kleinen Einfluss auf die Sehschärfe hat. Erst von einer Meterkerze aufwärts übertrifft die Sehschärfe bei enger Pupille bedeutend diejenige bei weiter Pupille. „Die Differenz zwischen beiden nimmt von circa 50 bis 200 Meterkerzen nur noch ganz wenig zu." Wie zu erwarten war, wird bei normaler Pupille eine Sehschärfe erhalten, welche zwischen der bei Mydriasis und Miosis erreichten steht. Sie nähert sich der ersteren bei geringer Helligkeit, der letzteren bei Zunahme der Lichtintensität. G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

M. Sternberg. *Ueber den äusseren Ast des Nervus accessorius Willisii* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 158).

Nach einer kritischen Erörterung der bisherigen Beobachtungen und Versuche über den Accessorius beschreibt Verf. seine eigenen Durchschneidungs- und Reizversuche über das Verbreitungsgebiet des äusseren Astes dieses Nerven beim Macacus Rhesus. Dieselben ergaben, dass der M. sternocleidomastoideus hier nur einen motorischen Nerven, den Accessorius, besitzt. Die Anastomose vom zweiten N. cervicalis ist sensibler Natur. Hingegen erhält der M. trapezius auch vom Cervicalplexus motorische Fasern. R. Russel's Angabe, dass der Kopfnicker von den ersten zwei bis drei Cervicalnerven versorgt werde, dürfte auf einer durch Ausserachtlassung der nothwendigen Durchtrennung des Accessorius beim Experimente bedingten Täuschung beruhen. Die weitere Angabe, dass der M. trapezius mit vom ersten Cervicalverven innervirt werde, dürfte sich auf den M. spinocervicalis des Affen beziehen. O. Zoth (Graz).

H. E. Hering. *Beitrag zur experimentellen Analyse coordinirter Bewegungen* (Pflüger's Arch. LXX, S. 559).

Verf. untersuchte in eingehender Weise die muskulären und nervösen Bedingungen für das Zustandekommen der coordinirten Bewegung des Schliessens der Hand zur Faust beim Affen. Die Methode bestand darin, dass die bestimmte Bewegung von der Hirnrinde aus ausgelöst und untersucht wurde, welche Muskeln sie vermitteln: mit Ausschaltung dieser Muskeln musste auch die Bewegung ausbleiben. Experimente am Macacus sinicus mit elektrischer Reizung der Hirnrinde und der inneren Kapsel ergaben, dass auch beim Affen wie beim Menschen das Ballen der Hand zur Faust aus einer Beugung der Finger und einer Dorsalflexion der Mittelhand besteht. Nach

Durchschneidung der Extensorensehnen des Handgelenkes bleibt bei Reizung derselben Rindenstelle nur die Fingerbeugung übrig; nach Durchschneidung der Sehnen der Fingerbeuger wird nur die Mittelhand, und zwar sehr stark, wegen des fehlenden Widerstandes der Beuger, dorsal flectirt. Somit ist gezeigt, dass sich während der Faustballung gleichzeitig mit den langen Fingerbeugern die Handstrecker contrahiren. Durch Reizung einer bestimmten Stelle der inneren Kapsel konnte derselbe Bewegungsmechanismus ausgelöst werden. Auch eine Synergie zwischen Fingerstreckern und Handbeugern wurde in einem Falle beobachtet.

Ein Affe, dem links die Sehnen der Fingerbeuger, rechts der Handstrecker durchschnitten waren, gab die Greifversuche mit den Armen bald auf und langte mit Kopf und Mund nach Früchten. — An einem Affen, dem an der linken Hemisphäre die Rindenbezirke für die rechten Extremitäten ausgeschaltet und links die Sehnen des M. extensor digit. commun. und des langen Bicepskopfes durchschnitten worden waren, wurde rechterseits der Rindenbezirk für die linke Vorderextremität freigelegt und die Wunde nach einigen Reizversuchen wieder geschlossen. Unerwarteterweise begann der Affe bald nach der letzten Operation die rechte Extremität zum Ergreifen des Futters zu benützen; nach Freilegung der linken Hemispäre konnte jedoch von dieser aus auch mit den stärksten Inductionsströmen keine Spur einer Bewegung der rechten Extremitäten ausgelöst werden. — Ueber dem freigelegten Rindenbezirke der rechten Hemisphäre hatte sich eine kleine Blutgeschwulst gebildet; auch dieser Bezirk war nun nicht mehr erregbar. Im Rückenmarke waren die rechtsseitigen Pyramidenbahnen degenerirt. Aus diesen Beobachtungen schliesst Verf., dass der Affe jene Rindenbezirke, deren elektrische Reizung Bewegungen der Vorderextremitäten und darunter auch die Greifbewegungen auslöst, nicht unbedingt benöthigt, um die contralaterale Hand zur Faust schliessen zu können, beziehungsweise Greifbewegungen zu machen. Grosses Gewicht bei der Erklärung dieses merkwürdigen Verhaltens legt Verf. auf die theilweise Functionsunfähigkeit der anderen Hand.

Bei allen Thieren, von deren Hirnrinde aus man Bewegungen der Extremitäten auslösen kann (Mensch, Affe, Hund, Katze, Meerschweinchen u. a.), sind auch Pyramidenbahnen gefunden worden, während bei Thieren ohne Pyramidenbahnen (Vögel, Amphibien, Reptilien, Fische) die Auslösung von Extremitätenbewegungen von der Hinrinde aus nicht gelingt. Auf Grund dieser Thatsachen, ferner der Möglichkeit, Extremitätenbewegungen durch directe Pyramidenreizung oder Reizung der inneren Kapsel zu erzielen, spricht Verf. die Meinung aus, dass die von ihm so genannten „Coordinationsbahnen", welche die von der Hirnrinde auslösbaren Extremitätenbewegungen vermitteln, die Pyramidenbahnen sind.

Aus der Vertheilung der Nervenfasern für die einzelnen Muskelgruppen in den vorderen Wurzeln ergibt sich, dass es nicht möglich ist, durch Reizung einer vorderen Wurzel eine coordinirte Bewegung auszulösen.

Zweifellos gibt es mehr coordinirte Bewegungen einer Extremität als vordere Wurzeln für dieselbe. — Ein Affe, dem auf einer

Seite die hinteren Wurzeln von der dritten Cervical- bis zur zweiten Thoracalwurzel, welche die Vorderextremität versorgen, durchschnitten worden sind, gebraucht diese Extremität nicht mehr zum Greifen, was auf die centripetale Lähmung aller oder nur der Hautnerven bezogen werden kann. Mitbewegungen werden gelegentlich noch ausgeführt. Die nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln auftretende Ataxie wird auf die Lähmung derjenigen centripetalen Nerven bezogen, welche den unter der Haut gelegenen Bewegungsapparat versorgen. Sowohl die Greifbewegungen des normalen Affen als auch die Mitbewegungen der centripetal gelähmten Extremität zählt Verf. seinen „peri(phero)-genen" Bewegungen zu. Eine Parallele zwischen Menschen und Affen in Bezug auf die Bewegungen einer centripetal gelähmten Extremität dürfte nach Verf. wohl zu dem Schlusse führen, dass der Mensch eine solche Extremität deswegen noch zu vielen Bewegungen, so auch zu Greifbewegungen wird benutzen können, weil die centrale Verknüpfung der verschiedenen centripetalen Nerven bei ihm eine viel grössere und complicirtere ist als beim Affen.

Auf Grund der vorliegenden und seiner Versuche über die Hemmung der Contraction von Extremitätenmuskeln bei elektrischer Reizung der Grosshirnrinde schliesst Verf., dass man von der Hirnrinde aus auch coordinirte Bewegungen hemmen kann, und zweifelt nicht daran, dass bei Oeffnung der geschlossenen Faust gleichzeitig mit der Contraction der Handöffner die Contraction der Handschliesser gehemmt wird, oder mit anderen Worten, dass die erwähnten zwei Synergien, einerseits lange Fingerbeuger und Handstrecker, andererseits lange Fingerstrecker und Handbeuger, sich nicht gleichzeitig im Contractionszustande befinden werden, wenn entweder die Hand geschlossen oder geöffnet wird.

Weiters analysirt Verf. die verschiedenen Beuge- und Streckbewegungen, die zum Schliessen und Oeffnen der Hand in Beziehung stehen können. Hierbei macht er auf die Wirkung thätiger Muskeln vermittelst passiver Spannung anderer auf Gelenke, über die erstere nicht hinwegziehen, besonders aufmerksam. Die passive Einstellung der Gelenke spielt beim Affen eine viel grössere Rolle als beim Menschen.

Die Experimente am Affen im Zusammenhalte mit den Befunden der Kliniker führen Verf. dazu, die centrale Hemiplegie des Menschen als eine Störung der vermittelst der Hirnrinde ausführbaren coordinirten Bewegungen der Extremitäten aufzufassen, also als eine Coordinationsstörung im allgemeinen Sinne des Begriffes Coordination. Zum Schlusse wird unter Berücksichtigung der Literatur die Theorie der Coordination und ihrer Störungen ausführlich erörtert und als allgemeiner Gesichtspunkt die Auffassung aller Bewegungsstörungen als Coordinationsstörungen empfohlen. O. Zoth (Graz).

Zeugung und Entwickelung.

F. Miescher. *Die histochemischen und physiologischen Arbeiten von F. Miescher* gesammelt und herausgegeben von seinen Freunden. 2 Bde., 38 u. 543 SS., 2 Taf., 25 Textabbild., 1 Porträt. Leipzig 1897,

F. C. W. Vogel (Vgl. auch: *W. His. Les travaux scientifiques du Prof. Miescher.* In: Extr. des Arch. Scienc. phys. nat. Revue Suisse IV. Périod. t. IV. Décembre 1897, p. 509).

Einzig dastehend in der Physiologie ist das Lebenswerk F. Miescher's „Die Erforschung des Chemismus der Ei- und Samenreifung des Lachses und seiner Beziehungen zu den sich dabei abspielenden histologischen Vorgängen". Unter diesem Titel können wir kurz die lange Reihe bahnbrechender Arbeiten zusammenfassen, die wir des Verf.'s 25jähriger rastloser Thätigkeit verdanken. Leider war es ihm selber nicht vergönnt, seine Untersuchungen zum vollständigen Abschlusse zu bringen und zusammenfassend zu veröffentlichen; kurz vor dem Ziele fiel er einer schweren Krankheit zum Opfer, „einem mit kostbaren Schätzen beladenen Fahrzeug" vergleichbar, „das beim Einlaufen in den Hafen untergeht". „Freunde und Schüler haben zu bergen gesucht, was an diesen Schätzen für sie erreichbar war." So entstand das vor uns liegende werthvolle Werk, das im ersten Bande eine lebensvolle Schilderung der Persönlichkeit des Verf.'s und der von ihm verfolgten Probleme aus der Feder von W. His, sowie 98 hochinteressante Briefe Miescher's enthält. Im zweiten Bande finden wir Verf.'s eigene Arbeiten und Vorträge, die zum Theile bisher schwer zugänglich oder noch gar nicht gedruckt waren, sodann Schmiedeberg's gründliche Zusammenfassung und Weiterbearbeitung von Verf.'s hinterlassenem Untersuchungsmaterial, endlich Arbeiten von Miescher's Schülern Veillon, Egger, Karcher, Suter und Jacquet über den Einfluss des Höhenklimas auf das Blut.

Gleich zu Beginn seiner wissenschaftlichen Laufbahn erzielte Verf., der sich auf His' Anregung histochemischen Studien zugewandt hatte, einen durchschlagenden Erfolg mit der Entdeckung des Nucleïns in den Kernen der Eiterzellen, wodurch, wie Hoppe-Seyler sagte, „zum erstenmale ein Einblick in die chemische Constitution einfacher Zellen und besonders ihrer Kerne gewonnen" wurde. Die Entdeckung Verf.'s setzte Hoppe so in Erstaunen, dass er das im December 1869 eingesandte Manuscript Miescher's erst im Frühjahre 1871 veröffentlichte, nachdem er sich durch eigene Untersuchung von der Richtigkeit derselben überzeugt hatte.

Im Anschlusse an die Untersuchungen von W. His suchte Verf. dann den Chemismus der Kerngebilde des Hühnereidotters zu erforschen und wandte sich von da der Analysirung der übrigen Eisubstanzen und deren Entstehung, vor allem an dem durch His classisch gewordenen Untersuchungsmaterial, dem Lachsei, zu, dem er bis zu seinem Tode treu blieb.

Der Eidotter enthält nach Verf.'s Untersuchungen (gleichviel, ob er aus festen Körnern besteht oder flüssig ist) „in einem viel weitergehenden Sinne als die Milch oder unsere gewöhnliche Nahrung bereits die Baustoffe für den Embryo", und zwar zu einem „complexen, inactiven Molekül verbunden". Das Lecithin spielt im Dotter und wohl überhaupt in den Geweben „die Rolle eines Lösungsmittels". „Wo Lecithin vorhanden ist, kann Fett mit Eiweissstoffen zu einer in Kochsalz löslichen Verbindung vereinigt werden." Das Lecithin ist zugleich „ein Reserve-Phosphorsäuremagazin für die

physiologische Nucleïnsynthese", „der einzige Weg, um bei der Translation von Phosphorsäure eine tiefe Störung des Verhältnisses von Alkalien und Säuren zu vermeiden". Verf. glaubt, dass beim Aufbau jenes complexen Vitellin-Moleküls die Eizelle keine verwickelte Synthese, sondern nur einfache anhydrische Verknüpfung der einzelnen Componenten auszuführen habe, ähnlich der Pflanzenzelle bei der Stärkebildung aus Zucker. Es bedarf daher nur eines Verdauungsfermentes in den dotterfressenden Furchungszellen, um das Vitellinmolekül wieder in die einzelnen Bausteine zu zerlegen, die die Zelle gerade braucht. Die zur Vitellinbildung nöthigen Bausteine entnimmt bei den meisten Thieren wohl die Eizelle selbst direct dem Blute, bei Thieren mit einem besonderen Dotterstock entstehen dieselben aber vielleicht durch den Zerfall der der Eizelle benachbarten Zellen.

Noch eingehender wie mit den Eizellen beschäftigte sich Verf. mit der histologischen und chemischen Untersuchung der Samenfäden des Lachses. Er ging darauf aus, dieselben „wie ein Mineral ohne Rest" in ihre chemischen Bestandtheile zu zerlegen. Es gelang ihm bald, die Köpfe und Schwänze durch Centrifugiren sauber zu trennen und so isolirt zu analysiren. Die Samenflüssigkeit reagirt deutlich alkalisch und ist im Uebrigen der physiologischen Kochsalzlösung analog. Die Schwänze bestehen aus einer lockeren Verbindung von Eiweiss, Lecithin, Fettsäuren und Cholesterin, gleichen also den Axencylindern oder marklosen Nervenfasern in ihrem Chemismus. Die Köpfe bestehen aus einer Hülle von nucleïnsaurem Protamin und einem Innenkörper von „Karyogen" und Protoplasmaeiweiss. Schon 1872 fand Verf., dass man durch Vermischen von Protaminnitrat und Nucleïnsäure einen Niederschlag aus glänzenden Kugeln, d. h. „künstliche Kerngebilde" erhält. 1897 hat Paul Mayer in Neapel, ohne Verf.'s Angaben zu kennen, dasselbe gefunden. Das „Karyogen" hält Miescher für einen vitalen Stoff allerersten Ranges, „eine dritte biologische Potenz" neben dem Eiweiss und Nucleïn; es enthält 30 Procent Stickstoff und organisch festgebundenes Eisen; das Karyogen, nicht das Nucleïn gibt die Chromatinreactionen. Verf. glaubt, dass das Karyogen in dem von ihm im Samenkopfe aufgefundenen „Centralstäbchen" enthalten ist, das durch einen Mikroporus aus dem Mittelstücke in den Kopf eindringt. Nach Schmiedeberg enthält allerdings auch die Innensubstanz des Kopfes nucleïnsaures Protamin und er berechnet die Gesammtmenge des Nucleïns und Protamins im entfetteten Samenkopf auf 96·06 Procent, Der Rest ist eisenhältig. Das Karyogen kann höchstens 1·4 Procent der ganzen Kopfmasse betragen, es wäre daher aber doch denkbar, dass es, wie His annimmt, etwas mit der Centrosomensubstanz zu thun hätte. Wenn dem so wäre, so dürfte man nach den allerseits bestätigten Befunden des Ref. bei der Axolotlbefruchtung erwarten, dass auch das Mittelstück Karyogen enthielte, eine Frage, zu deren Entscheidung Analysen isolirter Mittelstücke nöthig wären. Jedenfalls ist die Karyogenfrage noch nicht als erledigt zu betrachten, sondern bedeutungsvoll genug, um von physiologischen Chemikern auf's neue in Angriff genommen zu werden.

Sehr interessante Betrachtungen finden wir in dem Werke über das Wesen der Befruchtung. Verf. ist der Ueberzeugung, dass es einen eigentlichen chemischen Befruchtungsstoff nicht gibt, obwohl er bei seiner Entdeckung des Protamins diesen Stoff für einen solchen halten musste und ihm deshalb den Namen gab. Bald fand aber Verf. selbst in anderen Samenfäden weder Protamin noch eine andere äquivalente Base. Bei der Befruchtung muss nach Verf. eine Art von Gerinnung des vorher flüssigen Eiinhaltes vor sich gehen, was für die vom Ref. aufgestellte Hypothese spricht, dass der Samenfaden wie die (nach A. Fick) fern wirkenden Gerinnungsfermente wirke.

Auch über das Wesen der Vererbung stellt Verf. sehr interessante Hypothesen auf. Die Vererbungsträger sind offenbar nicht zahllose chemische Individuen, sondern nur ganz wenige, aber sehr complicirt gebaute chemische Verbindungen, in deren asymmetrischen Kohlenstoffatomen das ganze Geheimnis der Variabilität und des Vererbungsausgleiches liegt. „Diese Kohlenstoffatome gehen durch minimste Ursachen und äussere Bedingungen Stellungsänderungen ein, wodurch allmählich Fehler in die Organisationen kommen. Die Sexualität ist eine Einrichtung zur Correctur dieser unvermeidlichen stereometrischen Architekturfehler in der Structur der organisirten Substanzen. Links gewickeltes wird durch rechts gewickeltes corrigirt, und das Gleichgewicht hergestellt. Bei den enormen Molekülen der Eiweisskörper . . . erlauben die vielen asymmetrischen Kohlenstoffatome eine so kolossale Menge von Stereoisomerien, dass aller Reichthum und alle Mannigfaltigkeit erblicher Uebertragungen ebenso gut darin ihren Ausdruck finden können, als die Worte und Begriffe aller Sprachen in den 24 bis 30 Buchstaben des Alphabets."

Sehr eingehend studirte Verf. mikroskopisch und chemisch die Samenreifung. Er unterscheidet drei Stadien. Im ersten Stadium ist der Hoden sehr blutreich, von Leukocyten überschwemmt (also reich an Eiternucleïn); die Leukocyten scheinen die „Lieferanten vom Rohmaterial" zum Aufbau der Samenkörper. Im zweiten Stadium ist der Hoden sehr blutarm, es erfolgt die „Fabrikation von Samennucleïn"; auf Kosten der verschwindenden Leukocyten findet eine starke Vermehrung der Hodenzellkerne statt. Im dritten Stadium prägen die Spermatoblasten aus dem Nucleïn der Hodenzellkerne und aus dem Protoplasma des Zellenleibes der Hodenzellen „wie eine Münze so genau und sicher" den Spermatozoenapparat, ohne dass dabei eine morphologische Continuität bestünde zwischen Zellkern und Samenkopf, beziehungsweise Zellenleib und Samenschwanz. Die Continuität liegt noch tiefer als das chemische Molekül, „sie liegt in den constituirenden Atomgruppen".

All diese Untersuchungen stellen, wie bemerkt, nur Theile jener grossartigen Stoffwechseluntersuchung am Lachse dar. Verf. hat im Laufe der Jahre Tausende von Lachsen während der Ei- und Samenreifung histologisch und chemisch gründlichst untersucht und

dabei mit voller Sicherheit nachgewiesen, dass der Lachs im Süsswasser, während der Ei-, beziehungsweise Samenreifung keine Nahrung aufnimmt, und dass das enorme Wachsthum der Eierstöcke auf $^1/_4$ des Gesammtkörpergewichtes (beziehungsweise des Hodens von $^1/_{1000}$ auf über $^1/_{20}$ des Körpergewichtes) auf Kosten der Seitenrumpfmuskulatur erfolgt, während die Flossen- und Herzmuskulatur etc. erhalten bleibt. Die Natur führt uns hier „den grossartigsten und ergiebigsten Hungerversuch vor, den die Physiologie kennt und entrollt uns, schon wegen des unbedingten Dominirens der Masse eines Organes über alle übrigen, ein Bild der inneren Stoffökonomie des Thierkörpers, unter so einfachen, durchsichtigen Bedingungen, wie wir sie an unseren gewöhnlichen Versuchsthieren kaum je werden herstellen können. Solche Objecte zu finden für die verschiedenen noch heute unangreifbaren Lehren des Lebens ist meiner Ueberzeugung nach die eigentliche Aufgabe der vergleichenden Biologie." In einem Briefe aus dem Jahre 1880 sagt er sehr treffend: „Ich glaube, dass ich mit der wissenschaftlichen Ausnützung des Hungerversuches den uns der Lachs vormacht, noch lange nicht zu Ende bin, auf die Gefahr hin, von den Hundephysiologen, wie es mir in Baden passirte, als höchst inferiorer Ichthyophysiologe beachseizuckt zu werden. Schliesslich hat es auch seinen Werth, dass man es mit normalen Vorgängen zu thun hat. Wie vieles von dem, was dem Vivisector zu Gesicht kommt, ist nicht accidentelle Wundkrankheit, oder ein Mechanismus, der im Leben kaum mitspielt." 1893 sagt er: „Unsere experimentelle vivisectorische Physiologie ist an vielen Stellen, wo sie Gesetze ergründen will, nur eine schlechte experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Sie beruht auf der irrigen Meinung, dass man eine physiologische Erscheinung, um sie deutlich zu sehen, wie ein Blutkörperchen mit dem Mikroskop, durch massives experimentelles Dreinfahren nur recht vergrössern müsse, um dann daraus Schlüsse auf das normale Leben ziehen zu können."

Jener Muskelschwund oder der „Liquidationsprocess" im Seitenrumpfmuskel des Lachses scheint durch ungenügende Gewebsathmung in Folge Erniedrigung des Blutdruckes verursacht zu sein. Eine Zeit lang (im Hochsommer) findet während der Liquidation eine enorme Milzschwellung (bis auf das 20fache ihres früheren Volumens) statt. Für den mächtigen Ansatz und das rasche Wachsthum organisirter Substanz im Eierstock und Hoden macht Verf. reichliche O_2-Zufuhr und rasche Abfuhr der Zersetzungsproducte verantwortlich.

Aus diesem und vielen anderen Vorgängen der normalen und pathologischen Biologie glaubt Verf. ganz allgemein den Satz aufstellen zu können, dass alle Zellen, beziehungsweise Zelltheile bei O_2-Zutritt hauptsächlich synthetisch, anhydridbildend wirken, dass hingegen bei O_2-Mangel Liquidation des Organeiweisses eintritt. Verf. forschte auch nach der Wanderform der Liquidationsproducte der Muskeln zu den Geschlechtsdrüsen. Die Wanderform des Eiweisses scheint Serumglobulin, die der Phosphorsäure, wie bei den Pflanzensamen, Lecithin (vgl. auch oben S. 307). Schmiedeberg fand bei seiner Bearbeitung des Nachlasses im

zweiten Stadium der Samenreifung eine Albuminose in den Spermatocytenkernen, die fast genau mit der Deutero-Myosinose (von Kühne und Chittenden) übereinstimmt, „ein neues Glied in der Kette der Beweise, dass das Lachssperma sein Baumaterial der Körpermuskulatur entnimmt".

Den Bericht über die in dem Werke enthaltenen speciell physiologischen Arbeiten Miescher's und seiner Schüler berufenerer Feder überlassend, möchte ich hier noch mittheilen, dass eine ganze Anzahl der Briefe Verf.'s das wissenschaftliche Leben bei Carl Ludwig (wo Verf. den Winter 1869/70 zubrachte) schildert. Diese Briefe geben ein so lebendiges, fast drastisches und durchaus getreues Bild des Ludwig'schen Laboratoriums, dass sie jeden Physiologen aufs lebhafteste interessiren werden. R. Fick (Leipzig).

Noël Paton, F. D. Boyd, J. C. Dunlop, A. L. Gillespie, G. L. Gulland, E. Greig, S. C. Mahalanobis and **M. J. Newbegin.** *The physiology of the salmon in fresh water* (Journ. of Physiol. XXII, 4, p. 333).

Die Untersuchungen der Verff. stellen eine eingehende Nachprüfung der von Miescher am Lachs gemachten Beobachtungen dar. Ihr besonderer Werth liegt darin, dass hier Thiere von der Mündung der Flüsse und vom Oberlaufe letzterer zur Analyse gelangten, also Vergleiche angestellt werden konnten, die Miescher nicht durchführen konnte. In Folge dessen erfahren Miescher's classische Arbeiten verschiedene Berichtigungen. Natürlich erstrecken sich die Beobachtungen über die verschiedensten Perioden des Jahres.

Der histologische und chemische Zustand des Verdauungstractus bestätigt, dass die Thiere im Flusse nicht fressen. Nur ist der Darmschlauch der Thiere aus dem Flussoberlauf wesentlich bacterienreicher als derjenige von Thieren der Flussmündung (Grund: verminderte Acidität des Magensaftes bei jenen).

Von den mehr chemischen Resultaten muss besonders betont werden, dass von dem Muskelfett beim Weibchen relativ viel mehr in den Ovarien festgelegt wird als beim Männchen in den Hoden. Und dieses Fett wird von den Muskeln keineswegs mittelst fettiger Degeneration der Muskelfasern geliefert, sondern es entstammt sehr reichlich im Muskel sowohl interfibrillär als intrafibrillär angelagertem Fett. Die Thiere von der Flussmündung weisen solches auf, bei den Thieren vom Flussoberlauf ist es verschwunden.

Was eben von dem Antheile der Ovarien bezüglich Hoden an der Ansammlung des den Muskeln entzogenen Fettes gesagt wurde, gilt nicht sowohl von dem den Muskeln entzogenen Eiweiss (und zwar handelt es sich um das in Neutralsalzlösungen lösliche Muskeleiweiss): Das Weibchen verbraucht von dem Eiweiss relativ viel mehr zur Muskelenergie als das Männchen.

Auch der Phosphor wandert mit dem Fett und Eiweiss. Bei den Thieren aus dem Flussoberlauf ist der Phosphor aus den Muskelphosphaten in organische Phosphorverbindungen der Ovarien und der Hoden übergeführt worden. Zwischenproduct ist Lecithin; Endproduct im Hoden: Nucleïn, im Ovarium: Pseudonucleïn („Ichthulin").

Endlich nimmt im Flussoberlauf auch der Eisengehalt der Ovarien zu, aber dieses Plus deckt weder der Eisenverlust der Muskeln noch das Lebereisen (das ändert sich überhaupt nicht). Deshalb denken die Verff., ausser an den Muskel, an das Haemoglobin.

J. Starke (Halle).

Druckfehlerberichtigung.

In der kurzen Inhaltsangabe über eine Arbeit von Chodschajew Nr. 7, S. 219, muss es heissen, Zeile 11 von oben, „bis die Aussenflüssigkeit des Dialysirschlauches etwas Enzym enthält", ferner Zeile 14 von oben, anstatt „die Arthus'sche Hypothese": „die von manchen Autoren aufgestellte Hypothese".

Mittheilung.

Der IV. internationale Physiologencongress findet vom **23. bis 26. August 1898 in Cambridge** (England) statt. Alles Nähere, namentlich auch betreffs der zollfreien Einfuhr wissenschaftlicher Apparate zu dem Congress bei

P. Grützner (Tübingen).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 6. August 1898. Bd. XII. № 10.

Originalmittheilungen.

Das Verhalten der langen Bahnen des centralen Nervensystems nach Anaemisirung.

Von **Dr. H. E. Hering**, Privatdocent und Assistent für experimentelle Pathologie in Prag.

(Der Redaction zugegangen am 13. Juli 1898.)

O. Langendorff*) hat gegenüber der Schlussfolgerung, die Münzer und Wiener**) aus ihren Untersuchungen gezogen haben, „dass beim Kaninchen die Schmerzempfindung jeder Extremität an die Intactheit des gleichseitigen entsprechenden Hinterhornes gebunden ist, dass sie also durch Fasern geleitet wird, die aus den hinteren Wurzeln in die Hinterhörner eintreten und nicht direct durch die Hinterstränge nach aufwärts ziehen" (S. 125), den Einwand erhoben, dass noch der experimentelle Beweis fehle, „dass die Einschaltung der Spinalganglien in die sensible Bahn an der durch Anaemie hervorgerufenen Empfindungslähmung nicht betheiligt ist."

O. Langendorff kam auf Grund seiner Experimente zu dem Resultate, dass sein Einwurf, „die Spinalganglien verschuldeten die der Anaemie folgende Empfindungslähmung, als nicht zutreffend zurückzuweisen ist, und die Auffassung, dass der functionelle Ausfall der grauen Substanz die Fortleitung der Empfindung unmöglich macht, sich als berechtigt erweist. Man wird also schliessen müssen, fährt

*) Zur Kenntnis der sensiblen Leitungsbahnen im Rückenmark. Pflüger's Arch. LXXI, S. 401.

**) Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems. I. Ueber die Ausschaltung des Lendenmarkgrau. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV, S. 113.

O. Langendorff fort, dass, wenigstens beim Kaninchen und hier mindestens im Gebiete des Lendenmarkes, alle hinteren Wurzelfasern, so weit sie der Schmerzleitung dienen, bald nach ihrem Eintritt ins Mark, in die graue Rückenmarksubstanz eindringen und hier erst durch Vermittlung von Nervenzellen und durch Bahnen zweiter Ordnung mit dem Gehirn in Verbindung treten." —

Indem auch ich jene Schlussfolgerung von Münzer und Wiener aus demselben Grunde wie Langendorff nicht für zwingend hielt, hatte ich gleichfalls Versuche angestellt, welche denen Langendorff's ganz ähnlich waren, nur dass ich als Reaction, ausser Bewegungen des Vorderthieres, besonders die Athmung benutzte, welche ein sehr empfindliches Reagens ist.

Das Resultat der Experimente war, dass selbst bei stärkster elektrischer Reizung des centralen Stumpfes hinterer Lumbarwurzeln oder der zugehörigen Hinterstänge nach vorhergehender Abbindung der Bauchaorta bei Kaninchen niemals eine Reactionsbewegung des Vorderthieres oder eine Aenderung der Athmung zu beobachten war.

Ich habe jetzt die gleichen Versuche auch an Hunden angestellt, und zwar mit demselben Resultate wie bei den Kaninchen.

Nur habe ich bei den Hunden nicht die Bauchaorta abgebunden (weil Abbindung derselben auch oberhalb des Abganges der Nierenarterien zur Anaemisirung des Lendenmarkes nicht genügt), sondern ich band die Aorta direct unterhalb des Abganges der linken A. subclavia ab.

Langendorff zieht aus seinen Versuchen den Schluss, „dass nicht nur die Bewegungsnerven, sondern auch die der Tast- und Schmerzempfindung dienenden Nerven ihr nächstes Ende in der grauen Substanz des Rückenmarkes nicht weit von ihrem Ursprung finden". Ausser diesen Bahnen kämen noch jene in Betracht, welche die durch Wärme und Kälte ausgelösten Erregungen leiten, und möglicherweise die sogenannten Muskelsinnbahnen. Ich habe die Hinterbeine vorübergehend in warmes und schliesslich in heisses Wasser getaucht, ohne Reactionen zu beobachten.

Bezüglich der sogenannten Muskelsinnbahnen könnte man ja bezweifeln, ob ihre Erregung überhaupt eine der genannten Reactionen auszulösen vermag. Passive Bewegungen der Hinterbeine lösten keine Reactionen aus. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass nach Analogie aller übrigen centripetalen Bahnen, von denen meines Wissens alle die Athmung irgendwie beeinflussen, auch die in Frage stehenden centripetalen Bahnen einen Einfluss auf die Athmung besitzen dürften.

Um zu entscheiden, ob überhaupt eine Erregung durch das anaemisirte Rückenmark fortgeleitet wird, könnte man so vorgehen, dass man die Actionsströme des Rückenmarkes, welche bei Reizung einer hinteren Wurzel entstehen, als Kriterium benutzt.

Diese Versuche, welche ich aus äusseren Gründen noch nicht ausführen konnte, dürften wahrscheinlich auch negativ ausfallen, womit wohl gezeigt wäre, was aus den oben angeführten Experimenten schon mit grosser Wahrscheinlichkeit hervorgeht, dass durch das anaemisirte Rückenmark überhaupt keine Erregung geleitet wird.

Ausser der unwahrscheinlichen Annahme, dass vielleicht doch Erregungen durch das anaemisirte Rückenmark geleitet würden, aber die vermutheten Reactionen nicht auftreten, kann man noch folgende Annahmen machen:

1. Dass die Hinterwurzelfasern nicht direct in die Hinterstränge übergehen, sondern dass Ganglienzellen interpolirt sind, oder

2. dass nicht nur die graue, sondern auch die weisse Substanz des Rückenmarkes durch die Anaemisirung ihre Erregbarkeit verliert.

In Anbetracht der zweifellosen Degeneration in den Hintersträngen nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln, und mit Beziehung auf den Satz, dass ein Nerv degenerirt, wenn er mit der zugehörigen Nervenzelle nicht in intacter Verbindung steht, wird man wohl geneigt sein, den zweiten Schluss für den wahrscheinlicheren zu halten.

Es ist jedoch zu bemerken, dass nach Durchschneidung hinterer Wurzeln ausser der Hinterstrangsdegeneration auch eine Verschmälerung der grauen Substanz des gleichseitigen Hinterhornes erfolgt, wie ich dies in sehr ausgesprochenem Maasse an dem Rückenmark eines Hundes sah, dem ich die sieben hinteren Lumbarwurzeln einer Seite durchschnitten hatte.

Diese Verschmälerung des Hinterhornes kann, ausser durch den Untergang von Nervenfasern, auch durch den Schwund von Ganglienzellen bedingt sein.

Wenn Ganglienzellen im Hinterhorn nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln zu Grunde gingen, könnte man glauben, dass die langen Fasern, welche bis ins obere Halsmark hinauf degeneriren, solche Fasern sind, welche erst nach zu Grunde gehen jener Ganglienzellen degeneriren.

Macht man diese fragliche Annahme nicht, so ist nicht gut zu verstehen, warum die langen, bis ins Halsmark ziehenden Fasern nach Anaemisirung des Lendenmarkes die Erregung nicht bis dorthin leiten, und irgend welche Reaction auslösen, wenn man eben nicht jene andere wahrscheinlichere Annahme macht, dass die weisse Substanz auch unerregbar geworden ist. Ich werde auf die Einzelheiten der Experimente in der ausführlichen Mittheilung zurückkommen und hebe hier nur hervor, dass die im Folgenden beschriebenen Versuche die zuletzt angeführte Annahme unterstützen.

* * *

Nach der allgemein angenommenen Anschauung stellt die corticofugale Pyramidenbahn eine lange Bahn dar, welche bis zu den Vorderhornzellen entweder keine Unterbrechung durch Ganglienzellen erfährt, oder, wenn letzteres doch der Fall wäre, diese Unterbrechung erst im Rückenmark (durch Schaltzellen) erleidet.

Falls nun ausser der grauen auch die weisse Substanz des centralen Nervensystems durch Anaemisirung unerregbar wird, wie dies aus den oben angeführten Versuchen als wahrscheinlich hervorgeht, so wäre es auch wahrscheinlich, dass die corticofugalen Pyramidenbahnen im Bereiche des Gehirns unerregbar werden, wenn man das Gehirn anaemisirt.

Diesbezüglich angestellte Versuche haben meine Voraussetzung in der That bestätigt.

Ich habe bei Kaninchen und Hunden durch Abbindung oder Abklemmung der Hirnarterien das Gehirn anaemisirt (bei Hunden erstreckt sich die Anaemisirung meist nicht auf die Oblongata, denn die Hunde fangen nach einer Athempause gewöhnlich wieder zu athmen an), nachdem vorher die Extremitätenregion einer Hirnrinde freigelegt und deren Erregbarkeit festgestellt war. Nach Abklemmung der letzten Hirnarterie trat, bei den verschiedenen Thieren mit verschiedener Geschwindigkeit, vollkommene Unerregbarkeit nicht nur der Hirnrinde, sondern auch der weissen Marksubstanz ein.

Es liess sich auch nach Versenkung von Platinelektroden in die Hirnsubstanz bis zu einer Tiefe von 1·5 Centimetern oder nach schichtenweiser Abtragung der Hemisphaere und Reizung der Schnittflächen mit dem stärksten Inductionsstrome keine Bewegung der Vorder- oder Hinterextremitäten, welche als Reactionsobjecte dienten, mehr auslösen.

Nach Freigeben der Circulation kehrte die Erregbarkeit wieder zurück, nach Wiederabklemmung schwand sie wieder; diesen Versuch kann man an einem und demselben Thiere mehreremale hintereinander vornehmen.

Auf die Einzelheiten der Versuche, so z. B. die Vermeidung des Lungenoedems bei den Kaninchen (was mir nach Durchschneidung der Nn. phrenici auch gelang), das verschiedene Verhalten der Hunde nach Abbindung der Hirngefässe mit Bezug auf Athmung und Krämpfe sowie auf andere Beobachtungen werde ich in der ausführlichen Mittheilung zurückkommen.

Diese Versuche lassen wohl kaum eine andere Deutung zu, als dass ausser der grauen auch die weisse Substanz des Gehirns durch die Anaemisirung unerregbar wird. Ob die Unerregbarkeit der weissen Substanz später eintritt und um wie viel später als die Unerregbarkeit der grauen Substanz lasse ich hier zunächst noch unerörtert.

Die andere mögliche Annahme machen zu wollen, dass die corticofugalen Pyramidenbahnen vielleicht doch eine uns bis jetzt noch unbekannte Unterbrechung durch Ganglienzellen im Gehirn erführen, erscheint mit Bezug auf die bekannte Art der secundären Degeneration der Pyramidenbahnen unzulässig.

Von dem Gesichtspunkt, dass im Rückenmark wie auch im Gehirn nicht nur die graue, sondern auch die weisse Substanz durch die Anaemisirung unerregbar wird, lassen sich die Experimente am Rückenmark und am Gehirn gut verstehen, während die andere Annahme — Interpolation von Ganglienzellen — wenigstens unseren bisherigen Anschauungen über die Art und Weise des Verlaufes dieser langen Bahnen widerspräche.

* * *

Als ich Herrn Prof. S. Mayer von meinen Versuchen über Rindenreizung nach Abbindung der Hirnarterien erzählte, machte er

mich auf eine Mittheilung von O. Minkowski*) aufmerksam. In dieser schon 1881 erschienenen Dissertation kam O. Minkowski zu folgenden Resultaten:

1. Bei Hunden sowohl wie bei Kaninchen hat eine Hemmung der Blutzufuhr zum Kopfe ein allmähliches Sinken der elektrischen Erregbarkeit des Gehirns bis zum vollständigen Erlöschen derselben zur Folge.

2. Das Erlöschen der elektrischen Erregbarkeit tritt bei Hunden nach dem Verschlusse der vier Hirnarterien in der Regel auch dann ein, wenn im Uebrigen sehr wenig Zeichen von Hirnanaemie nachweisbar sind.

3. Dieses Erlöschen der elektrischen Erregbarkeit ist nicht allein auf eine Anaemie der Hirnrinde zu beziehen, sondern es beruht auch auf einer Lähmung der in der Marksubstanz des Grosshirns gelegenen Leitungsbahnen.

4. Nach Freigebung der Circulation im Gehirn kehrt auch die elektrische Erregbarkeit allmählich wieder zurück.

Wenn sich auch die Versuche von O. Minkowski in manchen Einzelheiten von meinen Versuchen unterscheiden, so sind wir doch unabhängig voneinander zu demselben Resultate gekommen, dass nach Anaemisirung des Gehirns nicht nur die graue, sondern auch die weisse Substanz unerregbar wird.

In der ausführlichen Mittheilung gedenke ich auch noch über Versuche an Affen und Katzen zu berichten.

Elektrophysiologische Neuigkeiten.

Von **Dr. H. Boruttau** in Göttingen.

(Der Redaction zugegangen am 15. Juli 1898.)

Bei der Fortsetzung meiner Untersuchungen auf dem Gebiete der allgemeinen Nerven- und Muskelphysiologie habe ich in den letzten Monaten wiederum eine grössere Anzahl neuer und wichtiger Ergebnisse erhalten; nachdem auch von anderen Seiten gleich wichtige und interessante Untersuchungen, insbesondere über Registrirung von Actionsströmen zunächst vorläufig mitgetheilt worden sind,**) wünsche ich hiermit, mehr unter Betonung der Uebereinstimmung in den Ergebnissen als zur Wahrung der Priorität, über meine Arbeiten eine kurze vorläufige Uebersicht zu geben. Vieles davon ist gänzlich neu und bisher noch nicht untersucht.

I. Zur elektrophysiologischen Methodik.

1. Meine bereits früher veröffentlichten ***) Versuche, den zeitlichen Verlauf der (phasischen) Actionsströme am Nerven nach der

---

*) Ueber die Aenderungen der elektrischen Erregbarkeit des Gehirns nach Verschluss der Kopfarterien. Inaugural-Dissertation. Königsberg i. Pr. 1881.

**) F. Gotch and G. J. Burch, The electrical response of nerve to a single stimulus investigated with the capillary electrometer. Preliminary communication. Proceed. Roy. soc., Vol. 63, p. 300, und J. S. Macdonald and E. W. Reid, Electromotive changes in the phrenic nerve. A method of investigating the action of the respiratory centre. Journ. of Physiol. XXIII, p. 100.

***) Pflüger's Arch., LXIII, S. 158.

graphischen Rheotommethode („Rheotachygraphie") von Hermann zu registriren, habe ich fortgesetzt und insbesondere durch Anwendung elektrischen Bogenlichtes und ganz besonders empfindlichen Bromsilberpapieres zur Aufnahme der Curven so weit vervollkommnet, dass es mir möglich geworden ist, die Einwirkung zahlreicher physikalischer und chemischer Agentien auf den zeitlichen Verlauf des Actionsstromes (d. h. also des Leitungsvorganges im Nerven) zu untersuchen; die Ergebnisse sind unten kurz zusammengestellt.

2. Freilich sind auch die so erhaltenen Curven noch nicht als absolut treue Wiedergabe des elektrischen Vorganges zu betrachten (das Nähere hierüber gedenke ich in meiner späteren ausführlichen Veröffentlichung zu erörtern); da ferner die Rheotommethode die Untersuchung des Erfolges einzelner, respective adäquater Reize nicht gestattet, so sind die ganz neuerdings mit dem Capillarelektrometer erhaltenen Ergebnisse der englischen Forscher*) sehr willkommen zu heissen, umsomehr, als, soweit deren Versuche bis jetzt sich erstrecken, die Ergebnisse zu denen der Rheotommethode vortrefflich stimmen. Von dem Vergleich der mit beiden Methoden erhaltenen Ergebnisse ist jedenfalls schon ein sehr sicherer Aufschluss über die thatsächlichen Verhältnisse zu erwarten.

3. In dem Bestreben einen Weg zu finden, Actionsströme unter Vermeidung der Mängel sowohl der Rheotommethode als auch des Capillarelektrometers direct zu registriren, habe ich (wie schon früher Hermann**) ohne Erfolg, und Schoenlein neuerdings bei den viel stärkeren Wirkungen der elektrischen Fische) empfindliche Telephone verwendet und in der That mittelst Spiegelvorrichtung zunächst von den Actionsströmen der Muskeln in vieler Hinsicht interessante, wenn auch lange nicht vollkommene Curven erhalten; ich hoffe zuversichtlich auf diesem Wege mehr zu erreichen.

II. Neue Thatsachen.

1. An ausgeschnittenen Warmblüternerven ist negative Schwankung des von Längsoberfläche und Querschnitt abgeleiteten Stromes bei tetanisirender Reizung meistens zu beobachten, wie schon viele Forscher früher gesehen haben. Wenn neuerdings Waller***) ihr Fehlen an Säugethiernerven angegeben hat, so liegt dies wohl daran, dass erstens bei Anwendung von Inductionsströmen grosse Reizstärken nothwendig sind (besser gelingen die Versuche mit nicht zu kurz dauernden und frequenten unterbrochenen Kettenströmen — sogenannten Zeitreizen nach v. Kries u. A.) und dass zweitens bei verschiedenen Thierarten, ja Individuen, und verschiedenen Nerven desselben Säugethieres grosse Unterschiede vorwalten, indem bei manchen von vornherein nur Spuren der negativen Schwankung zur Beobachtung kommen, oder diese nach dem Tode des Thieres, respective Aus-

*) A. a. O.

**) Pflüger's Arch., XLIX, S. 541.

***) Croonian Lecture 1897; Lectures on Physiology, „On animal Electricity", London 1897.

schneiden des Nerven bald verschwindet, während sie bei anderen bekanntlich (Hermann, Fredericq) noch viele Stunden lang sich erhalten kann. Als die besten Objecte erwiesen sich mir die Nn. vagi von Hund und Kaninchen; weniger gut die Nn. ischiadici und andere derselben Thiere, sowie alle Nerven von Katze und Meerschweinchen; Vogelnerven sind sehr hinfällig; beim Huhn sah ich Spuren der negativen Schwankung, während sie bei der Taube stets fehlte, ja selbst der Demarcationsstrom hier auffällig schnell sich umkehrte, respective verschwand.

2. Der phasische Actionsstrom am Säugethiernerven auf Einzelreizung hin ist bei Längsquerschnittableitung (also einphasisch) mit vollster Sicherheit durch das Capillarelektrometer nachgewiesen und photographisch registrirt worden (desgleichen die Erscheinungen am Rückenmark bei Hirnrindenreizung) von Gotch und Horsley im Jahre 1888,*) was nicht genügend bekannt zu sein scheint. Auch mit der Rheotommethode habe ich ihn sowohl, wie auch den zweiphasischen Strom des unverletzten Säugethiernerven wie schon früher**) so auch jetzt wieder beobachten können. Freilich stört hier in hohem Maasse die Einmischung von Stromschleifen, respective unipolaren Abgleichungen, welche Hermann seinerzeit***) (er hielt sie für Elektrotonus, wahrscheinlich auch jetzt noch) vollständig daran hinderte, den phasischen Actionsstrom zu erkennen. Man muss sie durch Quetschung zwischen beiden Nervenstrecken und nochmalige Ablesungen auswerthen und von den zuerst abgelesenen subtrahiren.

Mit dem Telephon höre ich vortrefflich die Actionsströme des noch mit dem Thiere zusammenhängenden Warmblüternerven so gut wie Muskels, unter Ausschluss aller Fehlerquellen, wie es Wedenski†) für Froschversuche in exactester Weise vorgeschrieben hat.

3. Auch beim Warmblüternerven ist der anelektrotonische Strom meist etwas stärker als der katelektrotonische, wofern man Ueberwiegen der auf beiden Elektrodenseiten natürlich gleichstarken Falschwirkungen vermeidet.

4. Die negative Schwankung bei tetanischer Reizung, sowie die beiden elektrotonischen Ströme bei constanter Durchströmung werden beim Warmblüternerven durch physikalische und chemische Agentien in genau analoger Weise dauernd oder vorübergehend modificirt, wie dies für den Froschnerven von früheren Autoren, Waller und mir††) gezeigt worden ist: Aether, Chloroform und Alkaloïde heben die negative Schwankung dauernd oder vorübergehend (je nach Menge und Dauer der Einwirkung) auf, viel Kohlensäure desgleichen, während sie durch wenig Kohlensäure, sowie die Kohlensäurenachwirkung verstärkt erscheint. Dieselben, bis jetzt genannten Agentien, sowie die Wärme verkleinern das Verhältnis

*) Proceed. Roy. Soc. XLV, p. 18.
**) Pflüger's Arch. LVIII, S. 52.
***) Pflüger's Arch. XVIII, S. 580.
†) Centralbl. f. d. med. Wiss. 1883, S. 465.
††) Pflüger's Arch. LXVIII, S. 351.

der Grösse des Anelektrotonus zu derjenigen des Katelektrotonus $\frac{A}{K}$, während Alkalien und Kälte es vergrössern.

5. Was nun die Einwirkung dieser Agentien auf die phasischen Actionsströme betrifft, so haben die graphischen Rheotomversuche beim Froschnerven ergeben, dass die Gifte im allgemeinen weit mehr die Grösse des Maximums, also die Kraft des Actionsstromes oder Amplitude der Negativitätswelle beeinflussen, als ihre Dauer und Fortpflanzungsgeschwindigkeit. Freilich bleiben letztere nicht unverändert, weshalb bei Beurtheilung der zweiphasischen Curven stets der Grad der Superposition der beiden Phasen in Betracht gezogen, respective die abgeleitete Strecke möglichst lang gemacht werden muss.

a) Der Vergleich der von Winter- und Sommerfröschen erhaltenen Curven, insbesondere bei Construction der zweiten Phase für sich allein nach Hermann's Verfahren zeigt, dass bei Frühjahrs- und Sommerfröschen gewöhnlich ein Decrement der Negativitätswelle vorhanden ist, die Erregung also in Folge der grösseren Zersetzlichkeit der Nervensubstanz bei ihrem Ablauf im Nerven an Grösse abnimmt, während dies bei Winterfröschen und kaltgehaltenen Sommerfröschen nicht der Fall ist.

b) Curare führt kein Decrement herbei, noch verstärkt es ein bereits vorhandenes (wie neuerdings wieder Herzen behauptet, dessen Ausführungen über die Curarewirkung ich an anderer Stelle gebührend beleuchten werde); dagegen verlangsamt es die Fortpflanzung und verlängert die Dauer des Actionsstromes sehr merklich; der einphasische ist sehr kräftig, die beiden Phasen des zweiphasischen dagegen durch Superposition fast verschwindend.

c) Abkühlung zieht bekanntlich (aber nur am Orte ihrer Application, Verwej, Boruttau) den Actionsstrom in die Länge und vermindert die Fortpflanzungsgeschwindigkeit; starke Kälte schwächt ihn auch ab; indessen finde ich jetzt durch mässige Kältegrade das Maximum bedeutend verstärkt, gegenüber Zimmertemperatur, was also im Sinne der Annahme von Hering, v. Frey u. A., dafür sprechen würde, dass Kälte die „Erregbarkeit" der Nervenfaser selbst steigern kann, während ich bisher nur eine besondere Beeinflussung der Nervenendapparate annehmen zu dürfen glaubte.*) Erwärmung kann im Gegentheil den Actionsstrom, speciell auch den einphasischen schwächen. Es existirt also ein — beim Frosch recht niedrig liegendes — Temperatur-Optimum.

d) Aether, Chloroform und Alkaloïde schwächen den phasischen Actionsstrom ab, ohne seine zeitlichen Verhältnisse sonderlich zu modificiren, um ihn schliesslich ganz zum Verschwinden zu bringen. Kehrt er nach rechtzeitiger Wegschaffung der Gifte wieder, so ist sein zeitlicher Verlauf wieder derselbe wie vorher.

e) Kohlensäure, in geringer Menge applicirt, sowie in ihrer Nachwirkung nach der Application verstärkt den phasischen Actions-

---

*) Pflüger's Arch. LXV, S. 5.

strom und verlängert auch etwas seine Dauer, viel Kohlensäure schwächt ihn (also analog der tetanischen negativen Schwankung).

f) Endlich habe ich auch die Actionsströme des polarisirten Nerven unter der Einwirkung der in Rede stehenden Agentien untersucht: Bekanntlich verstärkt die Nähe einer Anode oder positiveren Stelle an der distalen Elektrode die zweite Phase, während die Nähe einer Kathode oder negativeren Stelle sie schwächt und die erste Phase verstärkt oder besser hervortreten lässt: Diese Anodenwirkung nun tritt zurück und die Kathodenwirkung wird verstärkt durch Kohlensäure, die Narkotika und Wärme dagegen tritt die anelektrotonische Incrementwirkung hervor und die kathodische Decrementwirkung zurück bei Curare und Abkühlung, beides neben und unabhängig von der obengenannten Beeinflussung der Actionsströme selbst. Diese letztere und diejenige des Elektrotonus lassen sich also auf diese Weise deutlich nebeneinander untersuchen, wobei die früher von Waller und mir gefundenen Modificationen jeder von beiden Erscheinungen sich bestätigen.

Die ausführliche Darstellung dieser Untersuchungen, nebst Reproduction der Curven hoffe ich möglichst bald zu veröffentlichen.

Ueber das Schicksal der verpflanzten Nebenniere.

Vorläufige Mittheilung von **Heinrich Poll** in Berlin.

(Aus dem anatomisch-biologischen Institut in Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 15. Juli 1898.)

Nebennierenverpflanzungen sind bisher von Abelous (1892), Boinet (1895), Gourfein (1896), de Dominicis (1897) und Jaboulay (1897) gemacht worden. Die Absicht dabei war, zu zeigen, dass die Wirkungsweise der Nebenniere, wie die französischen Autoren ausdrücklich hervorhoben, eine chemische sei; man führte dem Organismus in Form der Drüse selbst eine begrenzte Quantität wirksamer Substanz zu und liess diese „in vivo" auslaugen, eine Arbeit, die der mit Extracten arbeitende Physiologe „in vitro" leistete. Man untersuchte nicht, ob das Organ neue Substanz am neuen Orte producire, noch, ob und welche Theile der Drüse erhalten blieben.

Die spärlichen Angaben über das Schicksal des Organes besagen, dass sich eine gelbliche Verfärbung, Atrophie, zuweilen völlige Resorption und bindegewebige Adhäsionen der transplantirten Nebenniere mit dem Nachbargewebe vorfanden. Eine systematische makroskopische und mikroskopische Untersuchung des verpflanzten Organes vom Augenblicke der Transplantation bis zum Eintritt eines als endgiltig zu betrachtenden Zustandes fehlte vollkommen. Ueber die Ergebnisse einer derartigen Untersuchungsreihe soll im Folgenden vorläufig berichtet werden.

Die Methode war die, dass ich je zwei jungen Ratten in Aethernarkose die linken Nebennieren exstirpirte und die vertauschten Drüsen

bei der ersten Versuchsreihe unter die Rückenhaut, bei einer zweiten in die Rückenmuskeln einpflanzte. Die streng aseptische Operation wurde im allgemeinen gut vertragen. Bei der Hauttransplantation wurde je ein Thier am 1. bis 28. Tage, bei der Muskeltransplantation je eines am 1., 3., 5., 7., 10., 14., 17., 21., 25., 28. Tage nach der Operation getödtet, ferner in beiden Versuchsreihen je eines am Ende der 5. bis 9. Woche.

Bei der Autopsie fand sich constant eine mehr oder minder starke Lungenhaemorrhagie, wie dies alle Beobachter einseitiger oder doppelseitiger Exstirpationen berichten, und ein ebenfalls im Grade wechselnder Exophthalmus, der entweder als paralytischer Exophthalmus, oder parallel der Lungenaffection, aus Circulationsstörungen, und zwar im retrobulbären Gewebe zu erklären sein dürfte. Für die erste Auffassung könnte die bei Kranken, die an Addison'scher Broncekrankheit litten, beobachtete Asthenie, für die letztere der zweifellose, aber nicht ganz klare Zusammenhang der Nebennierenfunction mit der Herzthätigkeit sprechen. An anderen Organen fanden sich keine Veränderungen vor, auch war keineswegs in einem Falle die nicht transplantirte rechte Nebenniere vergrössert.

Was den makroskopischen Befund der verpflanzten Drüse betrifft, so fand sich am ersten Tage keine Adhäsion, dagegen Oedem des umgebenden Gewebes, am zweiten Tage waren bereits Adhäsionen vorhanden, die das Organ in der Reihe der Transplantationen in den Muskel an die Milz, die Niere oder den Muskel selbst, in der Reihe der Verpflanzungen unter die Haut an das subcutane Gewebe hefteten. Am Ende der ersten Woche traten an der Oberfläche der Drüse dunkle, schwarzrothe Flecke auf, die „hémorrhagies capsulaires" der französischen Autoren. Hatte bis dahin das Organ seine normale Grösse, Gestalt und Farbe behalten, so beginnt es jetzt zu „atrophiren" und sich gelblich zu verfärben. Eine „décoloration" habe ich niemals gefunden. Während sich bei der Verpflanzung in das Unterhautgewebe wesentlich der Dickendurchmesser verringerte und die Nebenniere eine kuchenartig platte Form annahm, behielt sie bei der Transplantation in den Muskel mehr ihre rundliche Gestalt bei, oder wurde von den Bündeln des Muskels dreikantig zusammengepresst. In einem Falle sah man mit blossem Auge sehr schön zwei ziemlich starke Gefässe zur Drüse ziehen.

Nur einmal habe ich, und zwar am 13. Tage nach der Operation, von dem eingepflanzten Organ nichts mehr zu finden vermocht; sonst war es stets, und von dem Ende der zweiten Woche ab ohne merkliche Grössenabnahme auch bei meinen ältesten Thieren erhalten.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass wesentlich zwei Erscheinungsreihen nebeneinander, wenn auch im engsten Zusammenhange abliefen; die eine wichtigere Reihe passiver, nekrobiotischer, regressiver Processe, das Parenchym der Drüse betreffend, und eine zweite active, progressive Reihe, localisirt im Stroma und den accessorischen Organen der Nebenniere.

Was makroskopisch von den Autoren als Atrophie geschildert wurde, ist weit davon entfernt, eine Atrophie auch wirklich zu sein.

Die Verkleinerung des Organes geht keineswegs auf eine Verkleinerung der Zellen zurück; vielmehr ist sie bedingt durch Nekrose und Resorption eines beträchtlichen Theiles der Drüse.

Die Umgestaltung der Form beweist deutlich genug, wie der Rest durch äussere Kräfte gezwungen wurde, einen frei werdenden Raum im Inneren des Organes allmählich mit seiner Substanz zu erfüllen.

Es handelt sich nun darum, nachzuweisen, welchen Antheil die Nebenniere zu den nekrotischen Massen, welchen sie zu dem erhaltenen Gewebe lieferte. Ehe jedoch hierauf eingegangen werden kann, dürfte eine kurze Schilderung des normalen Baues der Rattennebenniere am Platze sein.

In der Rindensubstanz kann bei den Nagern überhaupt von einer Zona glomerulosa nicht die Rede sein; von den Gomeruli der Carnivoren- oder Pferdenebenniere ist nichts zu sehen; es handelt sich lediglich um eine engere Lagerung kleinerer Zellen in einer schmalen Schicht, als die der Zona fasciculata sind, in welche diese äusserste Rindenschicht ohne jede Grenze übergeht. Die Streifenschicht, die den weitaus grösseren Theil der Rindensubstanz darstellt, zeigt die bekannte regelmässige Anordnung, die dann von der Zona reticularis aufgegeben wird. Diese geht, ebenfalls ohne ganz scharfe Abgrenzung, in die grobnetzige Marksubstanz über, deren grosse polygonale Elemente die Wandungen der grossen Bluträume bekleiden. Im Mark finden sich vereinzelte sympathische Ganglienzellen, nur selten zu einem aus 6 bis 8 Zellen bestehenden Ganglion vereinigt. Der Kapsel liegen dagegen, wie schon Gottschau (1883) gesehen hat, mehrere Ganglien an, die zweifellos mit der Nebenniere im Zusammenhange stehen und vielleicht auch bei der Transplantation eine Rolle spielen.

Das Stroma der Nebenniere heftet sich an die Gefässe, die in der Rinde die Zellstränge begleiten, im Marke grosse Bluträume bilden. So erhält jede Rindenzelle eine Bindegewebeeinfassung, indem zwischen zwei Gefässen quer durch die Stränge feinere Fasern ziehen. Im Marke ist von Bindegewebe kaum etwas nachzuweisen.

Vergleicht man nun mit diesem Bilde einen Schnitt aus einer etwa vier Wochen nach der Operation gewonnenen transplantirten Nebenniere, so ist zunächst von einer Anordnung in zwei Substanzen nichts mehr zu sehen: man erblickt eine Anhäufung von grossen, polygonalen Zellen mit feinem Protoplasmanetzwerk und rundem Kern, eingelagert in ein zartes Reticulum mit deutlichen, durch Säurefuchsin rothgefärbten Bindegewebemaschen. Dieser letztere Zug erinnert an die Rindenzellen, der sonstige Habitus der Elemente eher an die Zellen der Marksubstanz. In der Mitte sind die Zellen etwas kleiner; die Kapsel ist an einzelnen Stellen erhalten, und dann verdickt und cellulär. Das Ganze wird von reichlichen Blutgefässen durchzogen, die an die Anordnung der normalen Gefässe keineswegs mehr erinnern.

Das ist die Structur des erhaltenen Organes. Die Entscheidung über die Herkunft dieser Zellen kann erst durch die Untersuchung früherer Stadien gewonnen werden.

Dabei findet man im Wesentlichen Folgendes:

Das Schicksal des Parenchyms ist schon in den ersten Tagen entschieden. 24 Stunden nach der Operation bemerkt man in der Rindensubstanz bereits eine deutliche Sonderung in eine peripherische Zone wohlerhaltener Zellen und eine centrale Zone nach der Rindenmarkgrenze zu, die der Nekrobiose anheimfällt. Die erhaltenen Zellen entsprechen der Zona glomerulosa und den äussersten Zellenlagen der Streifenschicht; der Rest der letzteren und die Zona reticularis ist verändert, die Kerne färben sich schlecht, das Plasma des Zellleibes mit sauren Farben stärker, als normales Gewebe es thut, und die Anordnung ist gestört. Dieser Process läuft nun nicht immer ganz gleichmässig weiter: man findet am Ende der ersten Woche noch Stellen, die schattenhafte Kerne zeigen, andere mit dem lebhaftesten Kernzerfall, noch andere, die völlig kernlose vacuolisirte Schollen zeigen. Häufig findet sich an der Rindenmarkgrenze noch ein Herd mit normalen Zellen. Aber diese Erhaltung ist nicht von Dauer, zu Beginn der zweiten Woche ist die Rinde mit Ausschluss der oben angeführten Theile eine nekrotische Masse, in der die Schollen noch eine Art Streifenanordnung aufweisen.

Aber auch die erhaltenen Zellen erleiden Umgestaltungen. Ihr Zusammenschluss wird lockerer, sie schwellen ein wenig an, wohl weil sie Platz bekommen haben, sich auszudehnen, ihr Protoplasma wird grobmaschiger, als es gewesen, und ist mit grösseren Fetttropfen erfüllt als im normalen Zustande. Es beginnen von den Kapselgefässen Capillaren in das Organ hineinzusprossen — ein Process der activen Reihe, der hier hineingreift — und diesen anliegend findet man die am schönsten erhaltenen, grobmaschigen Zellen.

Wie der grösste Theil der Rinde, so verfällt auch das Mark, nur etwas langsamer, der Nekrobiose: Markzellen wie Ganglienzellen gehen zu Grunde, wesentlich unter gleichen Erscheinungen wie die Rindenelemente. Relativ lange bleibt die Anordnung des Markes in der nekrotischen Masse bestehen; die weiten leeren Bluträume bilden späterhin den einzigen Anhalt für die Unterscheidung des Rinden- und des Markantheiles in der nekrotischen Masse. Schliesslich schwindet auch diese letzte Erinnerung an die verlorene Structur, und die ganze centrale Partie des verpflanzten Organes ist von einem nekrotischen Herde erfüllt.

Dieser braucht nur noch resorbirt zu werden, um den Zustand, von dem wir ausgegangen waren, heraufzuführen. Die Elemente der transplantirten Nebenniere sind Rindenzellen, das feine Netzwerk ist der Ueberrest des Rindenstromas, an das die neugebildeten Gefässe sich nicht halten. Aber es sind veränderte Rindenzellen, die nicht mehr ihre normale Gestalt, nicht mehr die normale Anordnung und Gefässversorgung zeigen.

Die Einzelheiten der Nekrose und des Schwindens des nekrotischen Herdes können hier nicht dargestellt werden. Auch für die Entscheidung der Frage, ob das oben geschilderte Stadium den endgiltigen Zustand repräsentirt, muss ich auf die ausführliche Arbeit verweisen. Dagegen möchte ich noch auf einige transitorische, aber für den Ablauf der Processe höchst bedeutsame Zustände eingehen.

In der ersten Woche findet sich eine ausgedehnte Hyperaemie der Kapselgefässe und davon ausgehend viel Blut in den angrenzenden Rindenbezirken. Ob es sich hier immer um Blut in Gefässen handelt, ist nicht mit Bestimmtheit auszumachen. An diesen Stellen findet dann gerade die energische Capillarsprossung statt. Ob diese constante Hyperaemie einen Zusammenhang mit der Erhaltung der Elemente hat, in deren Bereich sie sich ja vornehmlich findet, und auf welche Weise dieses Blut schwindet, konnte noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden; jedenfalls fand sich nach dem 7. Tage keine solche massenhafte Blutanhäufung mehr vor.

Dagegen treten zu Beginn der zweiten Woche sehr eigenartige neue Elemente auf: Zellen, die sich von Tag zu Tag vergrössern, immer mehr, bis zu 10 Kernen, einschliessen und endlich die übrigen Zellen um das Fünffache an Volumen übertreffen. Sie enthalten feinkörnige Haufen, die sich ebenso stark wie das nekrotische Gewebe mit sauren Farbstoffen färben. Ueber die Entstehung dieser Riesenzellen geben Bilder einen Anhalt, die an sich schon grosse, nebeneinander liegende Zellen aufweisen, welche an einer Stelle ineinander fliessen, so dass der Rest der durchbrochenen Wand wie ein Dorn in die bretzelartig geformte Zelle einragt. Ob diese Zellen nur auf diese Weise anwuchsen, oder auch ursprünglich durch solche Verschmelzung von erhaltenen Rindenzellen entstanden, muss vorläufig dahingestellt bleiben, ebenso die Entscheidung darüber, ob sie mit der Resorption der nekrotischen Massen in irgend einem Zusammenhange stehen. Zum Vergleiche kann man anführen, dass Manasse (1895) in hyperplastischen Nebennierentumoren auch Riesenzellen gefunden hat.

Dies ist in gedrängter Kürze eine Uebersicht des Schicksales einer transplantirten Nebenniere. Man muss zugeben, dass nicht viel übrig bleibt und neue Untersuchungen müssen erweisen, ob dies Gewebe zu irgend einer Zeit functionsfähig ist, d. h. wirksame Substanz zu produciren vermag; erst auf dieser Basis wird man mit einiger Aussicht auf Verständnis der Vorgänge dazu übergehen können, Transplantationen von der einen Species auf eine andere vorzunehmen.

Abelous war durch v. Eiselsberg's (1892) Thyreoïdeaverpflanzungen zu seinen Versuchsn angeregt worden; ein Vergleich der beiden Experimente ist interessant genug. Cristiani (1894) hat die transplantirte Schilddrüse genau histologisch durchforscht. Er fand wesentlich Neubildungen von functionsfähigem Gewebe. Davon ist bei der Nebenniere nicht die Rede: ein bemerkenswerther Unterschied dieser beiden so oft in Parallele gestellten Organe. Ist bei der Schilddrüse bewiesen, dass ein verpflanztes Organtheilchen das ganze Organ zu ersetzen vermag, so ist bei der Nebenniere wenig Hoffnung darauf, zumal das von den Physiologen als Hauptsitz der wirksamen Substanz angesprochene Mark bei der Transplantation völlig zu Grunde geht.

*
* *

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrath Prof. Dr. Hertwig und Herrn Privatdocenten Dr. Rudolf Krause für die Anregung und die mannigfache Unterstützung mit Rath und That meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1892. Abelous, Essais de greffe des capsules surrénales sur la grenouille. Comptes rendus de la Société de Biologie. Paris. T. IV. IX. S. Année 1892, p. 864.
1895. Boinet, Résultats éloignés de soixante-quinze ablations des deux capsules surrénales. Comptes rendus de la Société de Biologie. Paris. T. II. X. S. Année 1895, p. 162.
1896. Gourfein, Recherches physiologiques sur la fonction des glandes surrénales. (Extrait d'un mémoire couronné par l'Académie de médecine de Paris 1895.) Revue médicale de la Suisse Romande. VI. Année. 1896. Nr. 3. p. 113.
1897. de Dominicis, Experimentelle Untersuchungen zur Physiologie der Nebennieren. Wirkungen der Transplantation derselben. Wiener medicinische Wochenschrift 1897, Nr. 1, S. 18.
1897. Jaboulay, La greffe de corps thyreoïde et des capsules surrénales dans les maladies de ces glandes. Lyon médical. LXXXIV, 12, p. 399.
1883. Gottschau, Structur und embryonale Entwickelung der Nebenniere bei Säugethieren. Archiv für Anatomie und Physiologie; anatomische Abtheilung, 1883. S. 412.
1895. Manasse, Ueber die hyperplastischen Tumoren der Nebennieren. Virchow's Arch. CXXXIII, S. 21.
1894. Cristiani, Etude histologique de la greffe thyreoïdienne. Comptes rendus de la Société de Biologie. Paris T. I. X. S. Année 1894, p. 716.

Allgemeine Physiologie.

R. A. Young. *The precipitation of carbohydrates by neutral salts* (Journ. of Physiol. XXII, 5, p. 401).

Wie die Eiweisskörper lassen sich auch die colloïden Kohlehydrate unschwer aussalzen. Ammonium- und Magnesiumsulfat sind die wirksamsten Salze; Natriumsulfat ist bei 33° C. ein sehr kräftiges Aussalzungsmittel. Keines der krystalloïden Kohlehydrate lässt sich durch Neutralsalze fällen, hingegen Stärke und lösliche Stärke. Die Erythrodextrine lassen sich auf Grund ihres Verhaltens bei der Aussalzung in drei Arten scheiden (Erythrodextrin I, II, III), welche, im Gegensatze zur Meinung von Musculus und Meyer und von Ost, als durchaus verschieden von Stärke und Achroodextrin erachtet werden. Von den Achroodextrinen ist die Hauptmasse nicht aussalzbar. Glykogen wird durch Neutralsalze, besonders durch Ammoniumsulfat und Natriumsulfat bei 33° C., leicht gefällt und lässt sich auf diese Weise von demjenigen Erythrodextrin isoliren, welches fast die gleiche Jodreaction zeigt. Alle löslichen Jodverbindungen der Stärke, der gelösten Stärke und der Erythrodextrine werden durch Salze leichter gefällt als die ursprünglichen Kohlehydrate. Lösliche Stärke wird von Jod unter allen Umständen blau gefärbt und besitzt eine grössere Affinität zum Jod als die Erythrodextrine, so dass selbst kleine Mengen der letzteren bei Gegenwart eines grossen Ueberschusses von Erythrodextrin nachgewiesen werden können, wenn nur die Jodlösung verdünnt ist und vorsichtig tropfenweise zugesetzt wird. Das Erythrodextrin I gibt mit Jod nach Entfernung aller löslichen Stärke eine purpurrothe Färbung. Eine etwaige Verbindung des gefällten Colloïds mit dem Salze war nicht nachweisbar. Es wird schliesslich die Vermuthung ausgesprochen,

dass die Fällungskraft für Colloïde oder „das Wasseranziehungsvermögen" eines Salzes weder vom Moleculargewichte noch von der Löslichkeit desselben abhänge. Asher (Bern).

J. Loeb. *Physiologische Untersuchungen über Jonenwirkungen.* II. Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXI, S. 457).

In der ersten Mittheilung (s. dies Centralbl. XII, S. 156) war unter anderem gezeigt worden, dass die Gewichtszunahme des Muskels genau eine Function der Zahl der in der Volumeinheit der Lösung befindlichen Wasserstoffionen ist. Die vom Verf. nun mit hauptsächlich der Fettreihe angehörigen organischen Säuren angestellten Versuche zeigten eine solche Beziehung nicht.

Auffällig ist, dass die durch die Säuren bedingten Wasseraufnahmen weniger voneinander abweichen als ihre Dissocationsgrade in der angewandten Verdünnung. Dies scheint darauf hinzuweisen, dass diejenigen Säuren, welche sehr unvollkommen dissociirt sind, im Muskel Umwandlungen erleiden in Producte stärkerer Dissociation. Durch Titration wurde festgestellt, dass zwar die Säure vom Muskel aufgenommen wird, dass aber seine Gewichtszunahme hauptsächlich durch Wasseraufnahme bedingt ist, die nach Verf. am wahrscheinlichsten dadurch zustande kommen soll, dass die H-Jonen durch hydrolytische Spaltung im Muskel die Anzahl der Moleküle und somit den osmotischen Druck vermehren.

Nur in der ersten Stunde bleibt sich das Gewicht eines in 0·7procentiger Na Cl-Lösung befindlichen Froschmuskels gleich; von da ab nimmt es stetig zu, ohne dass dadurch seine Erregbarkeit verloren ginge. In hyperisotonischen Lösungen verloren die Frosch-Gastrocnemii in den ersten Stunden erheblich an Gewicht; in einigen weiteren Stunden war es wieder bedeutend gestiegen und die Reaction deutlich sauer. Trockengewichtsbestimmungen an so behandelten und an Muskeln der anderen Seite ergaben, dass die beobachtete Gewichtszunahme fast ausschliesslich auf Wasseraufnahme zurückzuführen ist. Diese scheinbare Abweichung im Verhalten lebender Gebilde von der van 't Hoff'schen Theorie des osmotischen Druckes erklärt Verf. durch mit Säurebildung einhergehende chemische Veränderungen im Muskel, die den osmotischen Druck in ihm erhöhen, und erblickt darin eine wichtige Schutzvorrichtung des Organismus gegen Wasserverarmung.

In einem Schlusscapitel, welches der Theorie des Oedems gewidmet ist, wendet sich Verf. mit Entschiedenheit gegen die Filtrationstheorie und stellt den Satz auf, „dass die Triebkraft für die Bewegung von Flüssigkeit in den Geweben im Falle von Oedem wesentlich in dem osmotischen Druck zu suchen ist, und dass es zu oedematösen Zuständen dann kommt, wenn der osmotische Druck in den Geweben höher ist als der des Blutes und der Lymphe. Es müssen also dem Oedem solche Ursachen zu Grunde liegen, welche den osmotischen Druck der Gewebe erhöhen, oder den osmotischen Druck des Blutes und der Lymphe verringern. Er zeigt, dass die bei der künstlichen Erzeugung von Lungenoedem beim Kaninchen beobachtete

Blutdrucksteigerung z. B. schon gegen die beim Tetanisiren von Muskeln erfolgende Steigerung des osmotischen Druckes verschwindend klein ist, und erklärt sich dabei den Befund von rothen Blutkörperchen und Epithelien in den Alveolen durch jene chemischen Veränderungen (Säurebildung), die zur Steigerung des osmotischen Druckes geführt haben. Den Versuch, wobei nach Ligatur des Beines beim Frosche Oedem auftritt, erklärt er ebenso und erblickt in der Aufhebung der Circulation und in dem dadurch bedingten O-Mangel die Ursache jener chemischen Veränderungen.

Es werden ferner die Versuche von Welch und Sahli besprochen, in welchen nach Unterbindung der Hauptstämme der Aorta beim Kaninchen Lungenoedem auftritt, beim Hunde dagegen nicht. Da ein fundamentaler Unterschied in den hydrodynamischen Verhältnissen der Circulation beider Thiere nicht vorliegt, wohl aber ein solcher des Stoffwechsels, insofern als Hunde fast immun gegen Säuren sind, so erblickt Verf. darin eine wichtige Stütze seiner Ansichten über das Oedem. Ebenso verwerthet er den Befund, dass Curare das Zustandekommen des Lungenoedems erschwert, indem er meint, dass in Folge des Ausfalles von Krämpfen die Oxydationsvorgänge in den Muskeln (Bildung von Säuren und anderen schädlichen Substanzen), welche sonst das Zustandekommen des Oedems fördern würden, verringert werden. F. Pregl (Graz).

R. Gradenwitz. *Messungen der specifischen localanaesthesirenden Kraft einiger Mittel* (Dissert., Breslau 1898).

Die Frösche wurden enthirnt (Reflexbögen erhalten) und ihrer Blutcirculation beraubt (Exstirpation des Herzens, Durchspülen des Gefässsystemes). So blieb die Einwirkung des zu applicirenden Stoffes auf die Applicationsstelle beschränkt. Die Lösung des zu untersuchenden Mittels wurde stets auf die Haut des linken Hinterbeines aufgepinselt; das Bein wurde nach gewisser Zeit genau gereinigt und dann erfolgte die vergleichsweise Prüfung der Empfindlichkeit der beiden Hinterbeine gegen $^1/_6$procentige, bezüglich 0·1procentige Salzsäure. Auf diese Weise ergab sich für die localanaesthesirende Kraft folgendes: Sie war = Null bei Aqua destillata — Cocaïn erzeugte absolute Anaesthesie in 2procentiger Lösung, Anaesthesie gegen 1·6procentige HCl in 1procentiger Lösung — Eucaïn verhielt sich bezüglich absoluter Anaesthesie wie Cocaïn; bezüglich der Anaesthesie gegen 1·6procentige HCl war die Reihenfolge: (Cocaïn), Holocaïn, Eucaïn und Orthoform. — Atropin und Morphin waren absolut wirkungslos; Ephedrin und Antipyrin setzten die Empfindlichkeit gegen $^1/_6$procentige HCl beträchtlich herab, aber selbst in 20procentiger Lösung brachten sie keine absolute Anaesthesie fertig (Anaesthesie also gegenüber 25procentiger HCl). — Bei der Application anorganischer Salze fiel auf, dass (abgesehen vom auffallend stark anaesthetisch wirkenden Ammoniak) gemeinhin die Kalisalze in jeder Hinsicht stärker anaesthetisch wirkten als die Natronsalze, dass also für den localen Effect z. B. nicht das Brom-Jon, sondern das Kalium-, respective Natrium-Jon massgebend ist (für BrNa und BrK). Von den Natronsalzen vermochte absolute Anaesthesie (gegen 25procentige HCl)

nur das Natrium nitricum zu erzeugen. — Aequimolekulare Lösungen waren für Vergleichung der Wirkung maassgebend.

J. Starke (Halle).

J. Weissenfeld. *Der Wein als Erregungsmittel beim Menschen.* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 60).

Verf. kam zu folgenden Ergebnissen:

Nach mässigen Gaben Weines stieg die Athemgrösse deutlich. Diese Steigerung war auch dann noch merkbar, wenn unter dem Einflusse des Weines Schläfrigkeit oder Schlaf eintrat.

Innerhalb der Zeit bis zu vier Stunden war eine die Athemgrösse erniedrigende Rückwirkung nicht wahrzunehmen.

Die Steigerung der Athemgrösse war am beträchtlichsten, als der Körper der Versuchsperson durch Mangel von Nahrung geschwächt war.

Die nämlichen mässigen Gaben des Weines bewirkten eine Steigerung der Herzthätigkeit. K. Landsteiner (Wien).

H. J. Hamburger. *Eine Methode zur Trennung und quantitativen Bestimmung des diffusiblen und nichtdiffusiblen Alkali in serösen Flüssigkeiten* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 1/2, S. 1).

Zuntz und Ad. Loewy, sowie Gürber haben gefunden, dass aus Blutserum durch Pergamentpapier nur das leicht diffusible Alkali (Na_2CO_3, $NaHCO_3$, Na_2HPO_4, NaH_2PO_4), nicht aber das schwerdiffusible (Alkalialbuminat u. A.) hindurchtritt. Die darauf gegründete Methode von Loewy-Zuntz zur quantitativen Bestimmung des leicht diffusiblen Alkali, nämlich die Ausprobirung mittelst Dialyseversuchen, mit welcher Na_2CO_3-Lösung die zu untersuchende Flüssigkeit im Alkaligleichgewicht ist, nimmt viel Zeit in Anspruch und ist, wie Verf. meint, für geringe Alkalidifferenzen kaum brauchbar.

Man kann nun nach den Untersuchungen des Verf.'s am Pferdeblutserum die Bestimmung schneller und sicherer ausführen. Man versetzt das Serum (oder Blut) mit dem doppelten Volumen 96procentigen Alkohols, filtrirt, presst den, unter anderem auch das nicht diffusible Alkali enthaltenden Niederschlag wiederholt aus, filtrirt die Waschflüssigkeiten und vereint sie mit dem ersten Filtrat, verjagt den Alkohol, füllt den Rückstand mit Wasser genau zum ursprünglichen Volum des Serum (oder Blutes) auf und titrirt mittelst $^1/_{25}$ Normalweinsäure unter Benutzung von Lacmoïdpapier. So erhält man den Werth für das diffusible Alkali.

Für die Bestimmung des Gesammtalkali titrirt man nach Loewy die respectiven Flüssigkeiten mit Weinsäure und Lacmoïd. Zieht man von dem so gewonnenen Werth den für das diffusible Alkali ab, so ergibt die Differenz die Menge des nichtdiffusiblen Alkalis.

In Folge Verdünnung von Serum oder Blut (Loewy verdünnte mit Salzlösung auf das Neunfache) muss man umsomehr Weinsäureüberschuss zufügen, um Rothfärbung des Lacmoïds zu erhalten, daher die hohen Zahlen Loewy's, welche über den der Asche entsprechenden Alkaligehalt noch hinausgehen.

Will man nur vergleichende quantitative Versuche des diffusiblen Alkalis machen, so braucht man nur das Serum mit dem doppelten Volumen 96procentigen Alkohols zu verdünnen und einen aliquoten Theil des Filtrates mittelst Weinsäure und Lacmoïd zu titriren. J. Munk (Berlin).

Physiologie der Athmung.

L. Daddi e **Z. Treves.** *Osservazioni sull' asfissia lenta* (Memorie della Accad. delle Sc. di Torino [2]. XLVII. 23 maggio 1897. Auch Arch. Ital. de Biologie XXVIII, 3, p. 408).

Die Verff. setzen zunächst auseinander, dass für die Unterscheidung der „langsamen Erstickung" und des plötzlichen Erstickungsvorganges nicht das Verhältnis zwischen Gaswechselintensität und Sauerstoffspannung im Medium herangezogen werden darf, wie dies Laulanié gethan hat; sie zeigen, wie die letztere von dem Gange des Gaswechsels mitbedingt ist, welcher wiederum durchaus verschieden ist, je nachdem aus dem zum Versuche benutzten, hermetisch abgesperrten Raum die CO_2 entfernt wird oder nicht: ihr Vorhandensein, als allgemeiner Reiz κατ' ἐξοχήν für die Nervensubstanz, beschleunigt wesentlich alle asphyktischen Reactionserscheinungen des Organismus.

Hierher gehört zunächst die Verstärkung der Athembewegungen, welche ihrerseits eine Beschleunigung der Herzthätigkeit mit sich führt; in Versuchen an curaresirten Thieren mit künstlicher, gleichfrequenter Athmung bleibt die Pulsbeschleunigung aus, ja es tritt an ihre Stelle eine durch asphyktische Reizung des Vaguscentrums zu erklärende Verlangsamung und die ohne Curare zu beobachtende Blutdrucksteigerung tritt erst später ein. Vagusdurchschneidung beschleunigt den Erstickungstod, indem das Herz mangels der schon erwähnten compensatorischen Hemmung früher erliegt, entsprechend Richet's Annahme.

Die terminalen Erscheinungen bei der langsamen Erstickung entsprechen einem abgekürzten Verlaufe der acuten Asphyxie, unter Ausfall gewisser mittlerer Stadien. Wegen weiterer besonderer theoretischer Details s. das Original. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

L. Camus. *Signification de l'expérience denommée par M. Dastre „sans signification"* (C. R. Soc. de Biologie 2 Oct. 1897, p. 867).

Gelbe Hundegalle kann für mehrere Stunden in zugeschmolzenen luftleeren Glasröhren auf 100° erhitzt werden, ohne sich grün zu färben. Die Grünfärbung stellt sich erst bei Luftzutritt ein. (Polemisches gegen Dastre.) Léon Fredericq (Lüttich).

P. Bar, A. Menu et **R. Mercier.** *De la présence dans l'urine des femmes éclamptiques d'une albumine offrant une réaction spéciale* (C. R. Soc. de Biologie 4 Déc. 1897, p. 1038).

Gegenwart einer besonderen Modification des Serumeiweisses im Harn eklamptischer Frauen. Das Wärmecoagulum löst sich in verdünnter Essigsäure vollständig auf. Das Albumin ist übrigens bei Gegenwart von einigen Tropfen Essigsäure durch Hitze nicht coagulirbar.

Léon Fredericq (Lüttich).

W. Camerer. *Beitrag zur Erforschung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des menschlichen Urins, insbesondere der sogenannten Alloxurkörper* (Zeitschr. f. Biol. XXXV, 2, S. 206).

In der Einleitung unterzieht Verf. die verschiedenen für die einzelnen Gruppen der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harnes angegebenen Methoden, sowie die Bedeutung, welche speciell den Alloxurbasen in demselben beigemessen wurde, einer eingehenden Besprechung. Darauf theilt er zunächst die Analysen mehrerer Säuglingsurine mit, bei denen ihm besonders der relativ hohe Gehalt des in Form von Harnsäure und Alloxurbasen ausgeschiedenen Stickstoffes auffiel. Diesen schliessen sich einige Tabellen über die Zusammensetzung mehrerer pathologischer Urine an, und zwar von Leukaemie (3), von Phosphorvergiftung (1), von mittelschwerem Diabetes (1) und von Lebercirrhose (2). Ferner berichtet er über die Zusammensetzung des Urins zweier Patienten, von denen der eine HCl (0·5 Gramm pro die), der andere Natr. bicarb. erhalten hatte. Bei letzterem zeigte sich eine Herabsetzung des NH_3 und der in Form saurer Salze ausgeschiedenen Phosphorsäure. Dann wird eine umfangreiche Tabelle von Analysen mitgetheilt, welche von Urinen Gichtkranker ausgeführt wurden. An dieselbe knüpft Verf. eingehende theoretische Erörterungen über die Gicht, welche ihn zu dem Urtheile führen, dass der Gichturin durch quantitative Analyse als solcher gar nicht zu erkennen sei und auch der Stoffwechsel des Gichtikers nur in einer Hinsicht eine Abnormität zeige, nämlich die Schwierigkeit, welche er wie viele Nierenleidende bietet, ins Stickstoffgleichgewicht gebracht zu werden. In einer Anmerkung zu diesen Ausführungen gibt er eine Kritik der Krüger-Wulff'schen Bestimmung der Alloxurbasen und weist ferner darauf hin, dass die für die Lehre von der Gicht so wichtige Thatsache, dass die Harnsäureausscheidung beim Gichtiker gerade so vor sich gehe wie beim Gesunden und nicht, wie man früher annahm, vermehrt sei, von ihm entdeckt worden sei (Zeitschr. f. Biol. XXVII u. XXVIII u. A.), was von späteren Autoren mit Unrecht verschwiegen worden sei.

In einem Nachtrag theilt endlich Verf. Urinanalysen mit, die die Veränderung seiner quantitativen Zusammensetzung in Folge der Arbeit zeigen, durch welch letztere die Ausscheidung des NH_3 und der an saure Salze gebundenen P_2O_5 gesteigert wurde.

Vahlen (Halle).

R. H. Chittenden, L. B. Mendel and **H. C. Jackson.** *A further study of the influence of alcohol and alcoholic drinks upon digestion with special reference to secretion* (Americ. Journ. of Physiol. I, 2, p. 164).

Wird concentrirter Alkohol oder eine verdünnte Lösung desselben in das Maul eines Hundes gebracht, so erfolgt eine plötzliche Vermehrung der Speichelabsonderung von kurzer Dauer, an der die organischen wie die unorganischen Bestandtheile des Speichels theilnehmen. Eine indirecte Wirkung auf die Speichelsecretion durch directe Einführung des Alkohols (selbst in narkotischer Dosis) lässt sich nicht erzielen. Was die Magenverdauung anbelangt, so vermehren Alkohol oder alkoholische Lösungen (sowohl bei directer Einführung in den leeren Magen, sowie bei indirecter Einbringung in den Darm) die Absonderung des Magensaftes und steigern seinen Säuregehalt. Es scheint also die in früheren Versuchen constatirte Verzögerung der Magenverdauung (bei gefülltem Magen), wie solche durch Alkoholbeimengung erzeugt wurde, durch eine stärkere Saftsecretion und durch eine ungemein rasche Resorption wieder ausgeglichen werden zu können; beim Hunde tritt wenigstens eine Verzögerung nicht ein, womit auch die Resultate der Stoffwechselversuche unter Alkoholeinfluss von Zuntz und Magnus-Levy stimmen. Die rasche Resorption des Alkohols macht auch einen störenden Einfluss des Alkohols auf die Darm- und Pancreasverdauung unwahrscheinlich.

Wegele (Königsborn.)

Ida Hyde. *Beobachtungen über die Secretion der sogenannten Speicheldrüsen von Octopus macropus* (Zeitschr. f. Biol. XXXV, 4, S. 459).

In weiterer Verfolgung der Untersuchungen von R. Krause fand Verf., dass auch die ausgeschnittene Drüse, wofern sie in Blut oder in Seewasser gehalten wird, noch $^3/_4$ bis $1^1/_2$ Stunden lang reichlich Secret liefert, wenn der den Drüsenausführungsgang begleitende Nerv elektrisch gereizt wird. In der ersteren Zeit, in der die Nervenreizung erfolgreicher sich erweist als später, beobachtet man dabei auch Formveränderungen der Drüse, gleichsam Contractionserscheinungen. Da das Gewicht der Drüsen am Ende der Reizung zusammen mit dem Gewicht des abgeschiedenen Sekretes grösser ist als das Gewicht der Drüse vor der Reizung, so kann diese Erscheinung wohl nur so gedeutet werden, dass die Drüse bei ihrer Thätigkeit aus der umgebenden Flüssigkeit Material für die Zwecke der Secretion aufnimmt. Im Beginn der Reizung kann der Secretionsdruck ausserordentlich hoch, bis auf 16 Centimeter Hg ansteigen, weiterhin, noch während der Reizung, sinkt er in dem in den Ausführungsgang eingebundenen Manometer wegen der Nachgiebigkeit der secretgefüllten Drüsenhohlräume. Das Secret der in Blut oder Seewasser überlebenden Drüse verhält sich seiner Zusammensetzung nach wie nach Krause das der durchbluteten Drüse: es enthält nur Eiweiss, kein Mucin und reagirt oft alkalisch, manchmal amphoter, nie sauer. Wegen mancher Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. J. Munk (Berlin).

C. Storch. *Beiträge zur Kenntnis der Eiweisskörper der Kuhmilch* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. CVI, Abth. III, S. 149).

Durch Zusatz verschiedener Neutralsalze, theils in fester Form, theils in concentrirter Lösung, zu möglichst fettarmen Milchproben (bei Zimmertemperatur, bei 50° und bei 100°) wurde Folgendes festgestellt:

I. Durch Natriumsulfat wird ein Eiweisskörper abgeschieden, nicht durch Gerinnung, sondern durch Aussalzung. Hiefür spricht seine Löslichkeit in Wasser. Das wasserklare Filtrat nach dem Aussalzen gibt, mit concentrirter Essigsäure versetzt, eine deutliche Fällung; es enthält noch einen zweiten Eiweissstoff. Nach dem Ausscheiden dieses ist durch Erhitzen bis zum Kochen noch ein dritter Eiweisskörper nachzuweisen. Der mit Natriumsulfat ausgeschiedene Eiweissstoff ist in verdünnten Salzsolutionen löslich und neuerdings völlig aussalzbar. Durch wiederholtes Aussalzen wird kein anderer in Wasser löslicher Albuminkörper von ihm ausgeschieden. Versetzt man eine Lösung mit Essigsäure, so fällt er gänzlich heraus. Eine vollständige Aussalzung tritt bei 50° C. ein, wenn die Milch mit mehr als der zehnfachen Menge der Natriumsulfatlösung versetzt wird. Die Coagulation der mit gesättigter Natriumsulfatlösung gemischten Milch in der Siedehitze ist unvollständig. Das Aussalzen aus der coagulirten Milch gelingt vollständig nur bei streng neutraler Reaction.

Die durch Sättigung mit Natriumsulfat erzeugte Fällung nennt Verf. Substanz *a*, den im Filtrate dieser Substanz durch überschüssige Essigsäure gefällten Körper Substanz *b*.

Substanz *a* löst sich sehr leicht in Wasser, in wässerigen Lösungen der Alkalien und in Kalkwasser, in verdünnten Lösungen der Neutralsalze, in wässerigen Lösungen der Carbonate der Alkalien. Aus diesen Lösungen wird sie mit verdünnter Essigsäure in der Kälte leicht gefällt. Die Substanz *b* löst sich nicht in Wasser, in Lösungen von Neutralsalzen und concentrirter Essigsäure, wohl aber in Lösungen der Alkalien, in Kalkwasser und in Lösungen der Carbonate der Alkalien. Beide geben die Biuretreaction und die Farbenreaction mit Millon'schem Reagens. Beide Substanzen enthalten Phosphor in beträchtlicher Menge. Substanz *a* enthält Ca, wird aber aus der wässerigen Lösung durch Essigsäure kalkfrei gefällt; Substanz *b* ist kalkfrei.

II. Durch Magnesiumsulfat werden bei 50° C. 6 Theile Milch von 4 Theilen der Salzlösung gefällt; bei Siedetemperatur fällt 1 Theil Magnesiumsulfatlösung 8 Theile Milch. In der Siedehitze ist das Fällungsvermögen der Bittersalzlösungen ungefähr achtmal so gross als jenes der Glaubersalzlösung.

In glaubersalzhältiger Milch findet durch das Magnesiumsulfat eine Trennung der beiden Eiweissstoffe in demselben quantitativen Verhältnisse statt, wie es durch die Sättigung der Milch mit Glaubersalz geschieht. Durch Bittersalz wird einer der oben besprochenen Eiweisskörper ausgeschieden, Substanz *a*, welche auch hier kalkhaltig ist.

III. Kochsalzlösungen verhalten sich ebenso wie Bittersalzlösungen.

IV. In dem Filtrate der mit Natriumsulfat ausgesalzenen Substanz *a* salzt überschüssiges Magnesiumsulfat die Substanz *b* aus. Durch eine Mischung von Natrium- und Magnesiumsulfat wird Substanz *a* und Substanz *b* zu gleicher Zeit ausgesalzen.

Aus den Versuchen konnten folgende Schlüsse gezogen werden:

1. In der Kuhmilch gibt es (nach Hammarsten) nur einerlei Caseïnogen (Caseïn).

2. Durch Sättigung mit Glauber-, Bitter- oder Kochsalz wird das Caseïnogen in zwei phosphorhaltige Eiweisskörper gespalten.

3. Unverändert wird das Caseïnogen aus der reinen Kuhmilch durch wenig Essigsäure ausgefällt; eventuell auch bei gleichzeitiger Anwendung zweier der Salzlösungen. Offer (Wien).

Physiologie der Sinne.

S. Garten. *Zur Kenntnis des zeitlichen Ablaufes der Lidschläge* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 477).

Verf. untersuchte den zeitlichen Ablauf des willkürlichen und des reflectorischen Lidschlages durch photographische Aufzeichnung der Bewegung des oberen Lides auf einer mit lichtempfindlichem Papiere überspannten Kymographiontrommel. Die Zeit wurde auf demselben Wege mit Hilfe des Jaquet'schen graphischen Chronometers oder durch Inductionsfunken verzeichnet. — Beim willkürlichen Lidschlage erfolgt die Senkung des oberen Lides sehr rasch, und schon oberhalb der Pupille ist die grösste Geschwindigkeit erreicht. Die Hebung geschieht viel langsamer und ist namentlich gegen das Ende verzögert. An zwei Versuchspersonen wurde die Dauer des ganzen Lidschlages zwischen 0·302 und 0·450 Secunde gefunden, die Dauer der Lidsenkung zwischen 0·071 und 0·106 Secunde, die Dauer der vollkommenen Bedeckung der Pupille durch das obere Lid zwischen 0·130 und 0·222 Secunde. Wiederholte willkürliche Lidschläge können unter Umständen mit grosser Regelmässigkeit erfolgen. In anderen Fällen, besonders in längeren Reihen kurzer Lidschläge, werden jedoch abweichende Bewegungsformen erhalten, namentlich wird die Zeit für das Senken des Lides oft auffallend verlängert.

Der reflectorische, durch Anblasen der Hornhaut hervorgerufene Lidschlag zeigt grosse Uebereinstimmung mit dem willkürlichen. Bei elektrischer Reizung von Trigeminuszweigen fand Verf. für die Reflexzeit (einschliesslich Nervenleitung und Latenzzeit des Muskels) 0·04 Secunde. Bei optischer Reizung durch Ruhmkorff-Funken wurden grössere Reflexzeiten und bedeutende Schwankungen derselben (von 0·061 bis 0·132 Secunde) gefunden, was auf den complicirteren centralen Weg für diesen Reflexact bezogen werden kann. Die Dauer des ganzen Lidschlages auf Opticusreiz ist meist etwas kürzer als die des willkürlichen Lidschlages. O. Zoth (Graz).

O. F. F. Grünbaum. *On intermittent stimulation of the retina* Part II (Journ. of Physiol. XXII, 6, p. 433).

Durch experimentelle Untersuchung und theoretische Analyse gelangt Verf. zu folgenden Ergebnissen in Betreff der Erscheinungen bei intermittirender Reizung der Netzhaut.

1. Wenn die Intensität eines intermittirenden Reizes über eine bestimmte Stärke hinaus vermehrt wird, kann bei noch weiterer Steigerung der Intensität die Frequenz des Reizes vermindert werden, ohne dass die Continuität des Empfindungseindruckes gestört wird.

2. Das Talbot-Plateau'sche Gesetz verliert für starke Reizintensitäten seine Giltigkeit.

3. Fick's Theorie über die Verschmelzung alternirender Reize wirft mehr Licht auf das Wesen der besprochenen Erscheinung als die ältere Annahme einer Andauer der Erregung. (Erklärung mit Hilfe des positiven Nachbildes.) Asher (Bern).

Guillery. *Messende Untersuchungen über den Lichtsinn bei Dunkel- und Helladaptation* (Pflüger's Arch. LXX, S. 450).

Die Messung des Lichtsinnes bei Dunkeladaptation (20 Min.) wurde am Perimeter mit beweglichem Fixirpunkte (Glühlämpchen in Gehäuse) und mit Hilfe einer durch ein Petroleumflämmchen beleuchteten blauen Scheibe vorgenommen, die durch eine kreisförmige Blendung auf einen Durchmesser von 10 Millimeter abgedeckt war. Die Grösse des Netzhautbildes beträgt bei dieser Anordnung etwa $1/2$ Millimeter, so dass beim Fixiren die stäbchenfreie Stelle der Macula noch nicht überragt wird. Vor dem Auge befand sich noch eine rechtwinkelige Kreuzblende, deren einzelne Schenkel bei der Untersuchung in den vier Hauptmeridianen freigegeben wurden. Die Feststellung der geringsten wahrnehmbaren Helligkeitsdifferenz zwischen dem blauen Loche und seiner dunklen Umgebung erfolgte vermittelst eines Episkotisters (verstellbarer rotirender Sectorenblendscheibe). Die Ausgangsstärke der Beleuchtung (Höhe der Lampenflamme) wurde so gewählt, dass an den centralsten stäbchentragenden Theilen das blaue Loch bei einer Einstellung des Episkotisters sichtbar wurde, bei welcher an allen vier Sectoren desselben zusammen 6 Winkelgrade Oeffnung verblieben. Bei dieser Einstellung verschwand das Loch noch, sobald es zur genauen Fixation gebracht, also an stäbchenfreier Stelle abgebildet wurde. Verf. unterscheidet in jedem Meridiane drei Zonen verschiedener Empfindlichkeit, eine erste für 6°, eine zweite für 8 bis 12° und eine dritte für 64 bis 72° Gesammtöffnung des Episkotisters. Die Helligkeiten für die drei Zonen verhalten sich demnach wie 1 zu 1·2 bis 2 zu 12·7 bis 14·8, die Empfindlichkeiten also umgekehrt. Die Ausdehnung der ersten Zone beträgt 45 bis 50 Perimetergrade, nur nach innen 60, die zweite Zone reicht bis zum 55. bis 60. Grade, nach innen bis zum 83., die dritte nach aussen bis zum 70., nach innen zum 90. Grade. Eine derartige Abnahme der Empfindlichkeit der Peripherie, wie sie zum Beispiele beim Farben- oder Formensinn hervortritt, ist also jedenfalls nicht vorhanden, wenngleich eine gewisse Ueberlegenheit der centralen Abschnitte doch unverkennbar ist.

Zur Messung des Lichtsinnes bei Helladaptation benutzte Verf. ein etwas abgeändertes Verfahren nach Treitel. Die Oeffnung im

dunklen Schirme vor einer Masson'schen Scheibe hatte wieder 10 Millimeter Durchmesser und feste Stellung, während das Auge auf ein am Perimeter beweglich angebrachtes Fixirzeichen eingestellt wurde. Auch die Kreuzblende kam wieder in Verwendung. Unbedingt erforderlich ist es, vor jedem Versuche die Beleuchtung des schwarzen Schirmes und der Scheibe so zu regeln, dass das Schwarz beider vollkommen gleich erscheint. Mit Ausnahme des inneren Meridianes, auf welchem die Abnahme der Empfindlichkeit gegen die Peripherie am langsamsten erfolgt, ist die Empfindlichkeit im Vergleiche mit der des Centrums schon bei 40° auf weniger als die Hälfte gesunken, bei 50° im äusseren Meridiane auf $^2/_5$, im oberen und unteren annähernd auf $^1/_3$.

Aus dem wesentlich verschiedenen Verhalten des Lichtsinnes bei Dunkel- und bei Helladaptation schliesst Verf. auf die Verschiedenheit der der Helligkeitsempfindung in beiden Fällen zu Grunde liegenden Einrichtungen. Sollen die Stäbchen als die Träger der Lichtempfindung bei Dunkeladaptation angesehen werden, so muss mit Rücksicht auf deren neuerdings bestätigte gleichmässige Vertheilung in den verschiedenen peripheren Regionen der menschlichen Netzhaut auch für sie eine Abnahme der Empfindung vom Centrum gegen die Peripherie angenommen werden. — Wenn von Geburt total Farbenblinde „Stäbchenseher" sind, dann müsste sich die gewöhnliche Helligkeitsempfindung ihrer Netzhaut wie die einer normalen bei Dunkeladaptation verhalten, also in der Peripherie viel langsamer abnehmen als im normalen Auge bei Helladaptation. Eine solche Untersuchung wäre von besonderem Interesse. O. Zoth (Graz).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Cleghorn. *The reinforcement of voluntary muscular contractions* (Americ. Journ. of Physiol. I, 3, p. 336).

Im Anschlusse an Beobachtungen von Bowditch und Warren über Veränderungen des Patellarreflexes durch sensible Reize unternimmt Verf. die verstärkende Wirkung sensibler Reizung auf die willkürliche Muskelcontraction zu untersuchen. Während eine Versuchsperson nach dem Tacte eines Metronoms alle halbe Secunde den Mosso'schen Ergographen in Bewegung setzt, wird von Zeit zu Zeit, im Augenblicke beginnender Contraction eine elektrische, optische oder akustische Reizung eingeleitet. Die Versuchsanordnung ist ausführlich beschrieben, die Apparate und mehrere der Curven sind abgebildet.

Verf. kommt auf Grund seiner Versuche zu folgenden Ergebnissen:

1. Fällt der Reiz auf den Beginn einer Contraction, so wird sie verstärkt.

2. Die verstärkte Contraction nach Reizung zeigt einen schnelleren und vollständigeren Abfall als die normale.

3. Die Geschwindigkeit und der Umfang des Abfalls ist für Flexoren und Extensoren ungefähr gleich, mithin kann die Beschleuni-

gung des Abfalles nicht durch Thätigkeit der antagonistischen Gruppe erklärt werden.

4. Die Beschleunigung des Abfalls kann auch nicht als Hemmungsvorgang im Gebiete der motorischen Nervenbahnen aufgefasst werden, weil sie bei grösserer Belastung nicht grösser wird.

5. Die Beschleunigung des Abfalls der Zuckungscurve ist am besten durch Beschleunigung des Erschlaffungsvorganges im Muskel selbst durch die Einwirkung des sensiblen Reizes zu erklären.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Johne. *Die Resultate einiger quantitativen und qualitativen Untersuchungen der Cerebrospinalflüssigkeit der Pferde* (Zeitschr. f. Thiermedicin I, S. 349).

Eine genauere Angabe über die Menge der Cerebrospinalflüssigkeit macht nur Hering (Repertorium für Thierheilkunde 1871, S. 97), die sich aber auf kranke und verendete Pferde bezieht, bei welchen nach Abtragung des Bogens des ersten Halswirbels das Ende des verlängerten Markes mit der Dura unterbunden und sammt dem Kopfe gefrieren gelassen wurde. Nach Eröffnung des Schädels wurden die vorhandenen Eismassen gesammelt und gewogen. Bei alten Anatomiepferden fand man 90 bis 120 Gramm Flüssigkeit, die Gesammtmenge in der Schädel- und Rückenmarkshöhle soll 120 bis 450 Gramm betragen, nach Renault im Maximum 450 Gramm.

Der Verf. hat bei Pferden nach geeigneter Präparation zwischen dem fünften und sechsten Halswirbel die Gelenkverbindung vorsichtig getrennt, die Rückenmarkshäute und das Rückenmark daselbst durchschnitten und sofort einen mit Watte umwickelten Holzkeil in den Rückenmarkscanal getrieben; der Verlust an Cerebrospinalflüssigkeit ist dadurch auf das geringste Maass beschränkt worden. Kopf und Hals wurde auf einen Tisch gebracht, die Bögen der fünf ersten Halswirbel wurden mit Meissel und Säge entfernt, die Dura spinalis wurde, sowie die Dura cerebri nach Entfernung des Schädeldaches entfernt. Nahezu in allen untersuchten Fällen war die Dura spinalis mehr oder weniger prall gefüllt. In der Gegend des ersten Halswirbels wurde vorsichtig ein kleiner Einschnitt in die Dura spinalis gemacht und die von dort erreichbare Flüssigkeit sorgfältig mit Vermeidung jeder Trübung mittelst einer Pipette abgehoben oder mittelst einer Injectionsspritze bei starker Spannung durch Einstich abgesogen. Hierauf wurde die Dura spinalis allmählich bis zum fünften, bezüglich sechsten Halswirbel gespalten, alle erreichbare Flüssigkeit aufgenommen und ebenso beim Gehirn verfahren. Ausser der Menge wurde auch der Eiweissgehalt der Flüssigkeit bestimmt. Die Resultate der Untersuchungen sind in zwei Tabellen zusammengestellt.

Die mittlere Menge der in den Ventrikeln und den subduralen und subarachnoidealen Räumen des Gehirnes, sowie in den subduralen und interpialen des Halsmarkes enthaltenen serösen Flüssigkeit (Cerebrospinalflüssigkeit) beträgt bei gesunden Pferden 157·5 Cubikcentimeter, bei kranken 189·5 Cubikcentimeter. Der Verf. schätzt die gesammte Menge der Cerebrospinalflüssigkeit als dreimal so gross. Der

Eiweissgehalt betrug bei gesunden Pferden 0·124 Procent, bei sieben kranken 0·132 Procent. Latschenberger (Wien).

Physiologische Psychologie.

H. Schiller und **Th. Ziehen.** *Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der pädagogischen Psychologie und Physiologie* (Reuther und Reichard, Berlin 1898).

Diese Sammlung, deren 1. Band jetzt vollständig vorliegt, wird wissenschaftliche Beiträge zur physiologischen Psychologie und zur Physiologie des Kindesalters enthalten. Die Herausgeber glauben damit sowohl der Physiologie und Psychologie im Allgemeinen als auch der Pädagogik einen Dienst zu erweisen; nach dem vorliegenden Bande zu urtheilen, mit bestem Gelingen.

Zunächst verdient eine Arbeit von H. Schiller, „Der Stundenplan", auch bei dem Physiologen Aufmerksamkeit, insofern die von Ebbinghaus u. A. veröffentlichten experimentellen Untersuchungen theils nachgeprüft wurden (S. 22 ff.), theils die Consequenzen für die Gestaltung des Schulstundenplanes gezogen werden.

Die Abhandlungen von H. Gutzmann (Die praktische Anwendung der Sprachphysiologie beim ersten Leseunterricht), J. Baumann (Ueber Willens- und Charakterbildung) und Fr. Fauth (Das Gedächtnis) entziehen sich einem ausführlicheren Referate an dieser Stelle.

Ganz auf dem experimentellen Gebiete bewegt sich die umfangreiche Arbeit von L. Wagner über „Unterricht und Ermüdung". Verf. stellte seine Messungen nach der Methode von Griesbach mit Hilfe des Eulenburg'schen Aesthesiometers an. Eine vorgängige kritische Prüfung ergab, dass die Methode zuverlässige Ergebnisse liefert. Alle Messungen wurden in der Jochbeingegend angestellt, und zwar meist in der hinteren. Die physiologische Normale (Durchmesser des Empfindungskreises) beträgt hier 10 Millimeter. Die Messungen wurden an Quartanern, Unter- und Obertertianern angestellt. Die Ergebnisse sind übersichtlich in zahlreichen Tabellen wiedergegeben. Allenthalben gab sich der ermüdende Einfluss des Unterrichtes in einer Erhöhung des mittleren Localisationsfehlers zu erkennen. Auch Turnstunden wirkten steigernd auf den Localisationsfehler, und zwar in kaum geringerem Maasse als z. B. Latein etc. Selbst Spielstunden wirkten nicht unbedingt erholend. Verf. gelangt also zu ganz ähnlichen Ergebnissen, wie z. B. auch Bettmann (Physiol. Arbeiten Bd. 1).

Die letzte Abhandlung des Bandes stammt von Th. Ziehen und betitelt sich: „Die Ideenassociation des Kindes" (1. Abhandlung). Verf. versucht eine empirisch-psychologische Eintheilung der Vorstellungen und Urtheile an der Hand der physiologischen Psychologie und in bewusstem Gegensatze gegen die schematisirenden Eintheilungen der Schullogik. Alsdann wird die Häufigkeit der einzelnen Associationsformen bei Kindern vom 8. bis 14. Jahre an der Hand ausgedehnter Versuchsreihen besprochen. J. Munk (Berlin).

A. Rothschild. *Zur Frage der Ursachen der Linkshändigkeit* (Jahrb. f. Psychiatrie u. Neurol. XVI, S. 332).

Ein vierjähriges Kind wurde durch eine einmalige Hypnose mit der Suggestion, von nun an nur die rechte Hand zu gebrauchen, von seiner Linkshändigkeit dauernd geheilt. (Beobachtung der Heilung $2^1/_2$ Jahre lang.) Der Verf. spricht sich daher gegen jene Theorie aus, welche anatomische Verschiedenheiten der beiden Hemisphären als Ursache der Rechts-, beziehungsweise Linkshändigkeit annehmen.

M. Sternberg (Wien).

R. Müller. *Naturwissenschaftliche Seelenforschung. I. Das Veränderungsgesetz* (A. Strauch, Leipzig 1897).

Der Autor sucht im vorliegenden Buche die Grundlagen einer naturwissenschaftlichen Seelenforschung anzuführen, sowie die Gesichtspunkte, von denen sie auszugehen hat. Ganz besonderen Werth legt er auf die methodische Verwendung des Hypnotismus, wobei allerdings das „Hellsehen" ihm wesentliche Dienste leisten zu können scheint, denn der Hypnotisirte hat seiner Meinung nach die Fähigkeit, innerhalb des lebenden Organismus, besonders des eigenen wie des fremden Gehirnes stattfindende Vorgänge mit einer Genauigkeit zu erschauen, die an's Unglaubliche grenzt; er sieht Dinge, zu deren Wahrnehmung der normal Sehende nur mit Hilfe eines sehr guten Mikroskopes gelangen kann. Es muss daher jedem (besonders eingefleischten Materialisten) sehr willkommen sein, über die im lebenden Gehirne sich abspielenden Processe durch das Medium Näheres zu erfahren: Methode der inschauenden Selbst- und Fremdbeobachtung! u. s. w.

Obersteiner (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

A. Brandt. *Ueber die sogenannten Hundemenschen, beziehungsweise über Hypertrichosis universalis* (Biolog. Centralbl. 1897, S. 161). — *Ueber den Bart der Mannweiber (Viragines)* (Ebendaselbst S. 226).

Diese beiden Aufsätze sollen Antwort geben auf J. v. Kennel's Einspruch gegen die Auffassung Brandt's, „der Bart des Mannes sei ein nur bei diesem zur Ausbildung gebrachter sexueller Schmuck und die bärtigen Mannweiber prophetische Individuen, respective Pionniere auf einem, kommenden Generationen vorgezeichneten Entwickelungspfade".

Der Vorfrage nach der Bedeutung der Hypertrichose im Allgemeinen und jener der Hundemenschen im Besonderen gilt der erste Aufsatz.

Die höchst seltenen echten Hundemenschen, als deren Prototyp Verf. den von ihm selbst gesehenen Adrian Jewtichjew und dessen Sohn Fedor hinstellt, sind durch eine seidenweiche, schwach oder gar nicht pigmentirte, mit Ausnahme weniger Stellen über den ganzen Körper ausgebreitete, doch nirgends besser als das Wollkleid des

Embryo differenzirte Behaarung ausgezeichnet, welche besonders dicht und üppig im Gesichte, Augenlider und Ohrmuscheln nicht ausgenommen, auftritt, weshalb sie dem Befallenen ein affenpintschähnliches Aussehen verleiht. Die Anomalie paart sich mit einem auffallend verspäteten Durchbruch verkrüppelter und der Zahl nach reducirter Zähne. Sie ist erblich; ihre Ausprägung kann sich aber beim zweiten und dritten, meist nackt geborenen Generationsglied bis nach dem 5. Lebensjahre hinaus verzögern.

Der Verf. deutet diese Art der Hypertrichose als stehengebliebene, weiter auswachsende Lanugo foetalis, nicht allein wegen der entsprechenden äusseren Attribute, sondern auch auf Grund der Merkmale des feineren Baues, besonders der constanten Marklosigkeit der einzelnen Haare. Für diese Auffassung, welcher ein zeitlicher, allmählicher Haarwechsel nicht widerspricht, indem ein solcher auch beim Embryo vorzukommen pflegt, findet er eine besondere Stütze in dem Mangel jedweder regionaler Differenzirung, sowie in dem analogen Verhalten beim Embryo, dessen Kopf, am frühesten, ausgiebigsten und längsten behaart, geradeso wie beim Hundemenschen mehr als der übrige Körper zur Haarbildung disponirt erscheint. Nach der Feststellung dieser morphologischen Parallele scheint es dem Verf. unnöthig, die Virchow'sche Vermuthung einer Beeinflussung seitens des Trigeminus zur Erklärung der bei den Hundemenschen wesentlich im Gebiete dieses Nerven liegenden Veränderungen (excessive Behaarung und mangelhafte Zahnbildung) heranzuziehen.

Die nach seiner morphologischen Auffassung als Hypertrichosis lanuginosa foetalis zu bezeichnende Erscheinung ist eine auf einer Entwickelungsschwäche des Hautsystems beruhende Hemmungsbildung, bei welcher die Haut gleichsam keine Kraft hat, die embryonalen Haare auszustossen und durch andere, an gewissen Stellen sich weiter differenzirende zu ersetzen. Dieselbe Schwäche dürfte auch mit als Ursache der späten und mangelhaften Bezahnung angesehen werden, zumal eine Homologie der Haare und Zähne sich behaupten lässt und die Zähne demselben Mutterboden, nämlich dem auch die Mundbucht auskleidenden äusseren Integumente, entstammen wie die Haare.

Dass die Abnormität nicht immer angeboren ist und oft sehr spät sich entwickelt, während die Lanugo foetalis de norma längstens innerhalb des ersten Lebensjahres abgeworfen wird, soll, im Gegensatz zu Kennel, der Deutung derselben als Hemmungsbildung nicht widersprechen; denn wie die Entwickelung überhaupt das ganze Leben hindurch dauert und daher zu jedem Zeitpunkte partiell gehemmt werden und zu Hemmungsbildungen Veranlassung geben kann, so kann auch der Durchbruch des foetalen Wollhaares lange hintangehalten werden, wofür die Zahnlehre hübsche Parallelen liefert.

Als Hemmungsbildung weist die Ueberhaarung der echten Hundemenschen nicht etwa auf den Pelz der näheren anthropoïden Vorfahren, ja nicht einmal auf den bleibenden der recenten Säugethiere überhaupt, sondern wie die Milchhaare, welche sich geradeso wie die Lanugo foetalis des Menschen zunächst im Gesichte (Umkreis des Mundes, der Augen und Stirn) anlegen und durchbrechen und meist

anders gefärbt sind als die Haardecke des Neugeborenen, auf das Haarkleid der Ursäuger hin, welche dasselbe zunächst zum Schutze der Sinnesorgane und des Gehirns erhalten haben mögen.

Echte Hundemenschen und nackte Hunderassen gehören trotz ihres so verschiedenen Habitus in ein und dieselbe Kategorie und sind nur graduell verschieden; bei jenen ist das Promammalhaar stehen geblieben, bei diesen wurde dieses Haar zwar ausgestossen, sie waren aber nicht im Stande, es durch neues zu ersetzen. Daher auch das beiden Repräsentanten derselben Hemmungsbildung zukommende mangelhaft entwickelte Gebiss.

Ein ähnlicher Zusammenhang von Behaarungs- und Bezahnungsdefecten ist auch für die Wale und Seekühe zu vermuthen und mag vielleicht auch für die Edentaten bestehen; diesbezüglich müsste aber das Studium über die Entwickelung und den Wechsel der Haare der Ameisenfresser nähere Anhaltspunkte verschaffen.

Fälle von Persistenz der Milchhaare bei Thieren müssten sich an der wolligen Beschaffenheit des Pelzes und an der Mangelhaftigkeit des Gebisses zu erkennen geben. Zu einer so weit zurückgreifenden atavistischen Anomalie dürften indessen die reich behaarten Species weit weniger hinneigen als die mit einer abgeschwächten formativen Hautthätigkeit behafteten nackten Arten. Mit Aussicht auf Erfolg wären daher vorzüglich diese, insbesondere die leichter zugänglichen Hausthierrassen im Auge zu behalten. Unter diesen dürften wieder die Hunde die meisten Chancen bieten, weil andere Thiere in Folge der concomitirenden Mangelhaftigkeit des Gebisses ohne künstliche Auffütterung dem Hungertode preisgegeben wären.

Von der auf eine so weit zurückgreifende Entwickelungsetappe hinweisenden und daher höchst seltenen Hypertrichosis „promammalica" der echten Hundemenschen ist die gewöhnlichere Form der Ueberhaarung, die Hypertrichosis mammalica, beziehungsweise anthropoïdea, streng zu unterscheiden. Viel häufiger als jene, weil sie auf eine weit nähere phyletische Entwickelungsstufe zurückgreift, zeigt sie steifes, verschiedenartig, namentlich auch dunkel pigmentirtes Haar und paart sich nicht mit Entwickelungsdefekten des Gebisses. Sie umfasst die besonders haarigen Menschenstämme, gewisse als Phänomene berühmte Subjecte (wie den Ram-a-Samy, die Siamesin Krao, die deutsche Lina Neumann und wahrscheinlich auch die Mexicanerin Julia Pastrana), die Fälle von Hypertrichosis circumscripta und in minder ausgesprochenem Maasse überhaupt jene Menschen (Männer häufiger als Frauen), welchen zum Zeichen einer beim Genus Homo abgeschwächten und verspäteten productiven Hautthätigkeit erst im späteren Alter ein stärkerer Haarwuchs an Rumpf und Extremitäten beschieden ist.

Trotz des principiellen Unterschiedes der beiden Arten der Behaarung hält Verf. Uebergangsformen für möglich. Wie ein länger als de norma partiell oder allgemein persistirendes Flaumhaar den Uebergang zum echten Hundemenschen bezeichnet, so würden normal oder pithecoid behaarte Menschen mit zeitlebens bestehenden, nur Wollhaar erzeugenden Hautinseln oder Hundemenschen mit normal

oder pithecoid behaarten Hautbezirken den Uebergang normaler oder pithecoider Behaarung zur Hypertrichosis promammalica oder umgekehrt bezeichnen.

* * *

Der Erörterung der Hauptfrage, ob die phylogenetische Bedeutung des nichts weniger als seltenen Weiberbartes in der Vergangenheit oder in der Zukunft zu suchen sei, und zugleich der Frage nach Ursprung und Zukunft der menschlichen Behaarung überhaupt widmet Brandt seinen zweiten Aufsatz.

Das Wollkleid des menschlichen Embryo ist, wie die Milchhaare der Säuger, eine ontogenetische Wiederholung der Behaarung der Ursäuger, hingegen die postembryonale, spärlichere Behaarung ein Homologon des Haarkleides der vierfüssigen Säuger und der Affen.

Die Spärlichkeit der bleibenden Behaarung des Menschen mit Darwin auf ornamentale Zwecke zurückzuführen, etwa wie geschlechtliche Zuchtwahl das lebhaft gefärbte Gesicht und Hintertheil gewisser Affen entblösst haben mag, erscheint dem Verf. wegen der Uncontrolirbarkeit des Geschmackes unserer Stammhalter als eine gewagte Speculation, zumal die Analogie der nur anscheinend nackten menschlichen Haut mit lebhaft gefärbten wirklich nackten Hautstellen mancher Affen einiges zu wünschen übrig lässt. Die offenbare Schädlichkeit der Enthaarung lasse übrigens eine der Zweckmässigkeit erfolgreich trotzende Begehrlichkeit, somit auch ihre Fixirung durch geschlechtliche Zuchtwahl als problematisch erscheinen. Wahrscheinlicher beruht sie auf einer unabwendbaren, inneren Ursache und wurde etwa als correlative Abänderung in Folge der grösseren, ebenfalls ectodermalen Stoffausgabe für das übermässig sich ausbildende Gehirn hervorgerufen.

Einer allgemeinen Denudation trotzte das Scheitelhaar wegen der Nothwendigkeit eines Schutzes des aufwärts getragenen Hauptes gegen atmosphärische Einflüsse; die Behaarung der Achselhöhle und des Schamberges, weil hier die Haare im Sinne S. Exner's als Walzen zur Verhinderung der Friction dienen sollten. Dass die sonst so hartnäckigen Tasthaare nicht widerstanden erklärt sich aus dem Aufkommen eines functionellen Aequivalentes in den Fingerspitzen.

Der menschliche Bart, welcher jedwedes zeitlichen und morphologischen Zusammenhanges mit der embryonalen Behaarung des Gesichtes entbehrt und de norma erst in den Pubertätsjahren beim männlichen Geschlechte hervorsprosst, ist eben aus diesem Grunde ein secundäres Geschlechtsmerkmal. Sollten die Pithecanthropiden ihn uns vererbt haben, so dürften auch ihre Männchen ihn erst mit der Geschlechtsreife erlangt haben; denn sonst müsste auch der männliche Bart schon in der Kindheit oder gar bereits im späteren Embryonalleben auftreten. Selbst als ein solches Erbstück darf er aber keineswegs als ein in Rückbildung begriffenes, nur noch beim Manne auftretendes Gebilde angesehen werden; denn diesfalls würden sich die Barthaare nicht so bedeutend differenziren und, wie es thatsächlich der Fall ist, in eine morphologisch und physiologisch höhere Ord-

nung vorrücken. Nach der Beschaffenheit seines Haares stimmt nämlich der menschliche Bart nicht ohneweiters mit jenem der Affen und einiger anderen Säugethiere überein. Er gehört vielmehr wie Mähne und Schweif des Pferdes in die Kategorie der Lang- oder Dauerhaare, welche keinem periodischen, sondern einem nur gelegentlichen Wechsel unterliegen, daher ein „unbegrenztes" Wachsthum besitzen und gegen die einem häufigen Wechsel unterworfenen Haare eine ähnlich bevorzugte Stellung einnehmen wie die unbegrenzt wachsenden Schneidezähne der Nager, Stosszähne der Elephanten u. s. w. den Haut- und Kieferzähnen der polyphyodonten Wirbelthiere gegenüber.

Verf. leugnet nicht, dass der Grund des verstärkten Bartwuchses beim Menschen in einer Compensation für das Zurückgehen der übrigen Behaarung gesucht werden könnte, glaubt aber, dass derselbe ebenso gut in der Unabhängigkeit der Barthaare von der übrigen Behaarung und in ihrer Tendenz zur weiteren Fortbildung zu finden wäre, und neigt entschieden zu der Ansicht, der menschliche Bart sei ein progredientes, secundäres Geschlechtsmerkmal, zumal die variable Intensität des Bartwuchses bei verschiedenen Völkerschaften und Rassen besser für eine noch nicht hinlängliche als für eine nicht mehr genügende Fixirung des Bartes zu sprechen scheine, indem der Bart als im Verschwinden begriffenes Gebilde bei niedrig stehenden Rassen namentlich in früheren Lebensperioden am besten ausgebildet sein müsste, was aber nicht der Fall ist.

Für die Entstehung des sexuellen Dimorphismus der menschlichen Behaarung wurde bisher keine befriedigende Erklärung gegeben. Eine solche sei aber auch trotz der gegentheiligen Ansicht Waldeyer's vom Studium des foetalen Haarkleides nicht zu erwarten, denn die Behaarung hat selbst im infantilen Alter einen noch indifferenten Charakter. Bei dem Mangel jedwedes ontogenetischen Beweises, dass die näheren weiblichen Vorfahren des Menschen Bärte besassen, dürfte es erlaubt sein, die graduellen Unterschiede des gar nicht so seltenen Weiberbartes, geradeso wie früher die Rassenunterschiede des männlichen Bartes, nicht als Rückschlagserscheinungen, sondern als den Ausdruck einer noch im Werden begriffenen Acquisition aufzufassen. Besondere Anhaltspunkte dafür, dass dieselbe auch jüngeren Datums sein dürfte, als der recente, als Sexualschmuck aufgetretene und noch in Ausbildung begriffene Bart des Mannes, bietet nach dem biogenetischen Grundgesetz der Umstand, dass ältere Frauen, namentlich nach dem Klimax, bedeutend mehr zur Bartbildung hinneigen als jüngere, während der Blüthe der Geschlechtsthätigkeit.

Das bei den Vögeln so ausgesprochene Streben des Weibchens, es dem Männchen in Schmuck und Waffen gleich zu thun, fände dann ein Analogon auch beim Menschen in Bezug auf den Bart und die menschlichen Viragines müssten geradeso wie arrhenoïde Säugethiere- und Vogelweibchen als prophetische Individuen einer Entwickelungsrichtung gelten, welche durch einen nicht gerade unmöglichen Wechsel des heutigen Geschmackes nur gefördert werden könnte.

Dalla Rosa (Wien).

J. E. Johansson und **F. Westermark.** *Einige Beobachtungen über den Einfluss, welchen die Körperbeschaffenheit der Mutter auf diejenige des reifen Kindes ausübt* (Skandinav. Arch. f. Physiol. VII, 5/6, S. 341).

Die verschiedenen Factoren entsprechen sich bei Mutter und Kind. Das ist das Resultat sehr zahlreicher statistischer Untersuchungen. Also: die Länge der Mutter beeinflusst vor allem die Länge des Kindes, weniger dessen Gewicht und Kopfumfang. Guter Nahrungszustand, bezüglich kräftiger Körperbau der Mutter fördert das Gewicht (und den Kopfumfang) des Kindes. J. Starke (Halle).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 20. August 1898. Bd. XII. № 11.

Originalmittheilungen.

Zur Frage der trophischen Nerven.

Von **Dr. G. Bikeles** und **Dr. A. Jasinski.**

(Aus dem physiologischen Institute des Prof. Beck in Lemberg.)

(Der Redaction zugegangen am 18. Juli 1898.)

Die Controverse über das Vorhandensein trophischer Nerven ist alten Datums. So bestimmt auch der eine oder der andere Forscher die Existenz besonderer trophischer Nerven behauptete, immer wieder wurde diese Annahme von anderer Seite angezweifelt. Nichts destoweniger mögen folgende Zeilen einen kleinen Beitrag zu dieser Streitfrage liefern, umsomehr als in jüngster Zeit wiederum versucht wurde, die trophischen Nerven zu rehabilitiren. Gaule (dies Centralbl. VII) wollte nach Exstirpation eines Spinalganglions am Kaninchen schon innerhalb 24 Stunden trophische Veränderungen wahrgenommen haben und obwohl Gaule's Angaben von Physiologen angezweifelt wurden, werden dieselben doch als Beweis für die trophische Function der Spinalganglien angeführt. Bonne (Recherches sur les éléments centrifuges des racines postérieures. Lyon 1897) beschreibt das Auftreten von trophischen Störungen beim Hunde nach Durchschneidung von zwei bis drei hinteren Wurzeln. Nach letzterem Autor treten die trophischen Störungen erst 6 bis 8 Wochen nach der stattgehabten Operation auf. Identisch mit dieser Arbeit Bonne's scheint eine Mittheilung von Morat (Gazette des hopitaux 1897, nach dem Referate im Neurol. Centralbl.) zu sein.

Unsere Versuche mittelst Exstirpation von Spinalganglien, wobei die entsprechenden hinteren Wurzeln durchtrennt wurden, erstreckten sich auf neun Katzen. Im Allgemeinen betraf die Exstirpation

alle vom letzten dorsalen Spinalganglion abwärts sich befindenden Ganglia interspinalia. Das letzte dorsale wie die lumbalen Spinalganglien lassen sich bei der Katze leicht aus dem Foramen herausziehen, ohne jede Beschädigung des Wirbelcanales. Die tieferen Spinalganglien sind wenigstens nach einer verhältnismässig nicht sehr ausgedehnten und auch leicht gelingenden Aufbrechung des Wirbelcanales zugänglich. An jeder einzelnen der erwähnten Katzen wurden nun drei bis fünf der bezeichneten Spinalganglien auf einer Seite exstirpirt. Obwohl manche von diesen Thieren sehr lange am Leben erhalten worden waren (eine Katze lebte drei Monate, eine andere sogar über acht Monate), bemerkten wir niemals trophische Störungen im Sinne Gaule's und Bonne's. Nur bei einer Katze, bei der vier Monate nach stattgehabter Operation eines Tages eine zufällige Hautabschürfung bemerkt wurde, kam es hierauf zu einer ausgedehnten Dermatitis mit gänzlichem Haarausfall an der Innenseite des Oberschenkels (auf der Seite der Operation). Die Katze wurde dann in einen Käfig gebracht und mit einem Schutzverband versehen. Es erfolgte complete Heilung mit neuem Haarwuchs, nur ging die Heilung langsam vor sich und brauchte einen vollen Monat.

Wir müssen daher besondere trophische Nerven oder eine etwaige trophische Function der Spinalganglien entschieden in Abrede stellen, da selbst zufällig eingetretene hochgradige Störungen bei der letzterwähnten Katze zur vollständigen Ausheilung kommen konnten. Dass bei der erwähnten Katze eine leichte Hautabschürfung zu so ausgedehnten Veränderungen führte und dass die Heilung bei derselben geraume Zeit in Anspruch nahm, könnte höchstens zeigen, dass zufällige Laesionen in einem Gebiete, dessen Innervation gelitten hat, schwerer als gewöhnlich einen Ausgleich finden.

Bezüglich der verschiedenen Resultate verschiedener Beobachter ist doch an dem Grundsatz festzuhalten, dass selbst ein Fall, bei dem nach einer gesetzten Laesion die Function erhalten blieb, mehr Beweiskraft hat als eine Störung der Function nach derselben Laesion in einer grösseren Anzahl von Versuchen, da eine Functionsstörung durch zufällig stattgehabte Complicationen eintreten kann.

Uebrigens ist das Beobachtungsmaterial Bonne's auch nicht gross und beschränkte sich dieser Autor bloss auf vier Hunde.

Ueber die Localisation der centripetalen (sensiblen) Bahnen im Rückenmarke des Hundes und des Kaninchens in der Höhe des obersten Lumbal- und untersten Brusttheiles, sowie Untersuchungen über Anatomie und Function der grauen Substanz.

Vorläufige Mittheilung von **Dr. Gustav Bikeles.**

(Aus dem physiologischen Institute des Prof. Beck in Lemberg.)

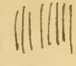
(Der Redaction zugegangen am 19. Juli 1898.)

Um den Verlauf der centripetalen (sensiblen) Bahnen durch das Rückenmark in erwähnter Höhe zu bestimmen, bediente ich mich zu-

nächst der Methode der „reflectorischen Blutdruckveränderung" in Folge von peripheren Reizen. Nach theilweiser oder gänzlicher Durchschneidung meist bloss einer Rückenmarkshälfte in angegebener Höhe — die Ausdehnung der Laesion bestimmte ich später durch Anfertigung von Serienschnitten — wurde die Carotis mit dem Kymographion verbunden und hierauf abwechselnd die Haut beider hinteren Extremitäten durch Berührung, Quetschung und faradisch mittelst feiner Hautelektroden gereizt. Zum Schlusse des Versuches wurde noch der centrale Stumpf des Nervus ischiadicus elektrisch gereizt. Es wurde nun der Grad der reflectorischen Blutdruckveränderung, welche erhalten wurde bei Reizung der hinteren Extremität auf der Seite der Laesion mit derjenigen verglichen, welche bei Reizung der entgegengesetzten hinteren Extremität erfolgte.

Im Verlaufe dieser Versuche gewann ich im Gegensatze zu Schiff*) die Ueberzeugung, 1. dass das Auftreten von Veränderungen im Blutdruck in Folge von Reizung auf der einen Seite, bei Fehlen oder Schwächersein derselben bei Reizung auf der anderen Seite, für das Studium der centripetalen Bahnen von Bedeutung ist, 2. dass die bessere Reaction auf der einen Seite keine Steigerung, sondern dass im Gegentheil die schwächere Reaction eine Verringerung gegenüber der Norm ist, 3. dass die Gefässcentra des Lumbal- und untersten Dorsalmarkes für sich allein, bei den in Rede stehenden Thieren, den Blutdruck nicht wesentlich ändern können.

Bei den an Kaninchen ausgeführten Versuchen vermisste ich nach Durchschneidung beider Seitenstränge jede reflectorische Beeinflussung des Blutdruckes bei Reizung der hinteren Extremitäten. Nach Durchschneidung des ganzen Rückenmarkes mit Ausnahme eines Seitenstranges war beim Kaninchen constant die Reaction (i. e. reflectorische Blutdruckveränderung) besser bei Reizung der hinteren Extremität auf der Seite des durchschnittenen Seitenstranges. Insofern bestätigen und bekräftigen meine Befunde die Angaben der Schüler Ludwigs (Miescher und Nawrocki)**). Dadurch aber, dass ich bei einer Anzahl von Kaninchen auch den reflectorischen Einfluss einer blossen Berührung auf den Blutdruck berücksichtigte, wurde es möglich, in den Schlussfolgerungen weiter zu gehen. Es zeigte sich nämlich, dass nach Durchschneidung eines Seitenstranges bei solchen Kaninchen, bei welchen Berührung überhaupt Blutdruckveränderungen hervorrief, dies auch weiter erfolgte bei Berührung der hinteren Extremität auf der Seite des durchschnittenen Seitenstranges, nicht aber von der entgegengesetzten. Auch lehrten diese Versuche, dass bei Erhaltensein des Seitenstranges trotz completer Durchschneidung der Hinterstränge die Reaction auf Berührung eintritt, während sie im Gegentheil ausbleibt nach Durchschneidung des Seitenstranges selbst bei vollständigem Intactbleiben der Hinterstränge. Es ist daraus zu folgern, dass die secundären, sensiblen Bahnen im Seitenstrange verlaufen, und zwar überwiegend gekreuzt. Bei einer Reihe von Kaninchen wurde nur ein Theil eines Seiten-



*) Pflüger's Arch. XXIX, 1882.
**) Leipziger Berichte 1870 und 1871.

stranges zerstört; bei einer Anzahl wurde der vordere, bei einer anderen der hintere Abschnitt des Seitenstranges durchschnitten. Die Differenz in der reflectorischen Blutdruckveränderung bei Reizung beider hinteren Extremitäten war durchgehends auffallender in den Fällen, in denen der vordere Abschnitt eines Seitenstranges verletzt wurde. Dies weist darauf hin, dass die sensiblen Fasern besonders im vorderen Abschnitt des Seitenstranges gehäuft sind.

Beim Hunde ist eine Blutdruckveränderung auf blosse Berührung überhaupt eine seltene Erscheinung. Beim Hunde kommen auch bedeutende individuelle Unterschiede vor in der Weise, dass nach einer gleich grossen Zerstörung des Rückenmarkes in derselben Höhe bei dem einen Thiere die reflectorische Reaction constant besser ausfällt bei Reizung der hinteren Extremität auf Seite der Laesion, bei einem anderen Thiere dagegen constant bei Reizung der entgegengesetzten hinteren Extremität. Diese Unterschiede in der reflectorischen Blutdruckveränderung lassen sich beim Hunde auch noch innerhalb einiger Tage nach stattgehabter Laesion erhalten; später verwischen sich dieselben. Bei einem Hunde, bei welchem beide Seitenstränge nebst einem Theile der grauen Substanz durchtrennt worden waren, erfolgte, abweichend vom Verhalten beim Kaninchen, bei Reizung der hinteren Extremitäten reflectorische Blutdruckveränderung; nur erfolgte diese Reaction nach einem sehr lang dauernden Stadium der latenten Reizung, entsprechend den Angaben Schiff's.

Ausser der Anwendung der Methode der reflectorischen Blutdruckveränderung in Folge peripherer Reizung beobachtete ich die klinischen Erscheinungen an Hunden nach theilweiser Durchschneidung des Rückenmarkes in der angegebenen Höhe. In Analogie zu den Befunden an Kaninchen konnte ich bei einem Hunde, bei dem nur ein Seitenstrang undurchschnitten blieb, das Fortbestehen einer centripetalen Fortleitung selbst für tactile Reize (letzteres festzustellen war bei diesem Hunde durch günstigen Zufall möglich) constatiren, obwohl die Hinterstränge und graue Substanz complet durchschnitten waren. Aber selbst nach fast completer Durchschneidung beider Seitenstränge bei Erhaltung eines beträchtlichen Abschnittes der grauen Substanz war bei einem anderen Hunde, abweichend vom Verhalten beim Kaninchen, die Schmerzempfindung von den hinteren Extremitäten aus vorhanden. Dagegen fehlte jede Schmerzempfindung nach Durchschneidung beider Seitenstränge sammt grauer Substanz trotz Erhaltensein der Hinterstränge, und da letzterer Hund seine eigene Hinterpfote sich abbiss, scheint es, dass demselben nicht nur die Schmerzempfindung, sondern überhaupt jede Empfindung abging. Diese Beobachtungen lassen darauf schliessen, dass die Seitenstränge beim Hunde sowohl Schmerz- als auch Tastempfindung leiten, dass aber auch die graue Substanz nach Unterbrechung der Seitenstränge eine kurze Verbindung zwischen dem proximalen und distalen Theile des laedirten Seitenstranges herzustellen vermag.

Auch die centripetale Bahn für die Lagerungsempfindung verläuft in den Seitensträngen, und zwar diese überwiegend nicht gekreuzt.

Die Beobachtung der klinischen Erscheinungen an den operirten Hunden zeigte zugleich die Zuverlässigkeit der Methode der reflectorischen Blutdruckveränderung. Schiff greift (l. c.) letztere Methode an. Gotch und Horsley*) möchten überhaupt jedwede Sensibilitätsuntersuchung, welche sich auf Beobachtungen von reflectorischen Erscheinungen stützt, verwerfen. Diesen Autoren gegenüber sei hier hervorgehoben, dass in unseren Versuchen die Resultate klinischer Beobachtung mit den nach der Methode der reflectorischen Blutdruckveränderung erhaltenen im vollständigsten Einklang stehen. Wo intra vitam keine Schmerzäusserung zu erhalten war, blieb auch nachträglich der Kymographionversuch negativ. In manchen Fällen war der Unterschied in der Sensibilität zwischen beiden hinteren Extremitäten klarer beim Kymographionversuch als während der Untersuchung intra vitam.

Anatomisch möchte ich die nach Durchschneidung des Seitenstranges bei Färbung nach Marchi aufsteigend degenerirenden kurzen Intersegmentalbahnen als die secundären sensiblen Bahnen ansehen. Dieselben würden somit aus kurzen Neuronen mit mehrfachen Unterbrechungen bestehen.

Besondere Aufmerksamkeit widmete ich den Degenerationen, die in der grauen Substanz in angegebener Höhe auftreten sowohl nach deren Durchtrennung wie nach gesetzten Laesionen überhaupt.

Rückenmarkspräparate von Katzen, denen auf einer Seite in der Lumbal- und untersten Dorsalregion Ganglia interspinalia ohne Eröffnung des Wirbelcanales exstirpirt worden waren, zog ich zum Studium der Degenerationen innerhalb der grauen Substanz heran. Die Befunde an den von diesen Katzen herrührenden Marchi-Präparaten sind nun folgende: Die degenerirten Hinterstrangscollateralen verlaufen in stärkeren und schwächeren Bündeln theils gerade, theils etwas bogenförmig bis etwa in die Gegend der Clarke'schen Säule, von wo dieselben nach stattgehabter Aufsplitterung in minder compacten Bündeln gegen das Vorderhorn derselben Seite ziehen. Im Vorderhorn verbreiten sich die Collateralen fächerförmig und strahlen gegen alle daselbst sich befindenden Ganglienzellengruppen ein; in manchen Präparaten überwiegend gegen die lateralen, in anderen wieder in grösserer Anzahl gegen die medialen Gruppen. Nicht selten sieht man auch eine recht grosse Anzahl von Collateralen bis hart an die Commissura anterior ausstrahlen, wo sie aufhören, ohne in die Commissur einzutreten.

Bei einer Katze, bei welcher das oberste Spinalganglion an der Lendenanschwellung und zwei darüber sich befindende exstirpirt worden waren, wurde das Abgehen von Hinterstrangscollateralen der degenerirten Fasern nach aufwärts verfolgt. Es zeigte sich, dass im Bereiche der nächst höheren, nicht laedirten hinteren Wurzel Collateralen noch in der früher angegebenen Ausdehnung abgehen. Weiter nach aufwärts erreichen die Collateralen mehr weniger die Gegend des Plexus subst. gelat. Kölliker und der Clarke'schen

*) On the mammalian nervous system, its functions and their localisation determined by an electrical method. Philos. Trans. of the Royal Society of London 1891.

Säulen; in das Vorderhorn oder bis an die Commissura anterior sind dieselben nicht mehr zu verfolgen. Dies Verhalten konnte ich durch die Höhe von sechs hinteren Wurzeln oberhalb der Laesion beobachten, nur werden die degenerirten Collateralen mit zunehmender Entfernung von der Laesion immer seltener.

Alle diese degenerirten Hinterstrangscollateralen befinden sich in der grauen Substanz auf Seite der Laesion; ein Ueberschreiten der Mittellinie nach der anderen Seite ist nirgends nachweisbar, auch nicht in der Commissura grisea, wo Kölliker eine Kreuzung von Hinterstrangscollateralen annimmt.

Von dem Rückenmarke, an welchem Spinalganglien exstirpirt worden waren, wurden ausser Querschnitten auch Längsschnitte, und zwar zunächst frontale, sowohl in der Höhe der Laesion als auch darüber angefertigt. Dieselben zeigen in der grauen Substanz auf Seite der Exstirpation zahlreiche in mächtigeren oder geringeren Gruppen beisammen stehende schwarze Schollen, welche auf der zweiten Seite, wo die Spinalganglien erhalten sind, gänzlich fehlen. (Es sind hier die degenerirten dorsalen Collateralen quer getroffen.) In den oberhalb der Exstirpation gelegenen Partien werden die Gruppen von schwarzen Schollen nur an Längsschnitten durch das Hinterhorn angetroffen, entsprechend der bereits erwähnten Endigung der Collateralen in dieser Höhe. In Schnitten dagegen, die der Exstirpationshöhe entsprechen, sind die degenerirten Nervenquerschnitte, allerdings in weniger compacten Gruppen beisammenstehend, bis tief in das Vorderhorn hinein zu verfolgen. Bis dahin sieht man nirgends dorsale Collateralen nach aufwärts umbiegen, nirgends hat es den Anschein eines innigeren Contactes zwischen den einzelnen Faserzügen. Erst ganz vorne, dort, wo die Collateralen zwischen den Ganglienguppen des Vorderhorns endigen, scheint es auf den frontalen Längsschnitten, als würden die dorsalen Collateralen nicht selten etwas frontal oder schräg aufwärts, nur selten rein aufwärts umbiegen.

Frontale Längsschnitte wurden auch von dem Rückenmarke angefertigt, welches von den operirten und über 7 Tage nach der Operation am Leben erhaltenen Hunden herrührte. Nach Marchi gefärbt, zeigen dieselben in der grauen Substanz 1. schwarze, zu Gruppen geordnete Schollen, welche von den degenerirten dorsalen Collateralen stammen, 2. frontal verlaufende, degenerirte Fasern (Seitenstrangscollateralen); die letzteren sind von der etwaigen Laesion des Seitenstranges abhängig. Dagegen konnte ich bei Durchsicht von Serienlängsschnitten nur ganz selten die eine oder andere der Länge nach verlaufende degenerirte Faser in der grauen Substanz finden, trotzdem die graue Substanz ganz durchtrennt worden war.

Angesichts dieser Thatsache muss die Annahme von Leitungsbahnen innerhalb der grauen Substanz wenigstens in der in Rede stehenden Höhe, als einer realen Basis entbehrend, höchst bedenklich erscheinen. Wohl aber könnten die Collateralen zusammen mit den Strangzellenfasern innerhalb der grauen Substanz eine kurze Verbindung der unterbrochenen Abschnitte der Seitenstränge herstellen.

Die diesbezüglichen anatomischen Untersuchungen führte ich im histologisch-embryologischen Institute der Lemberger Universität aus.

Zur Chemie der glatten Muskeln.

Von **J. Velichi** aus Bukarest.

(Aus dem physiologischen Institute der Universität Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 24. Juli 1898.)

Von der Chemie der glatten Muskeln war bisher nur bekannt,*) dass in der Ruhe ihre Reaction neutral bis alkalisch ist (E. du Bois-Reymond), dass sie kein spontan gerinnendes Muskelplasma liefern, weder Myosin noch myosinbildende Substanz, sondern nur ein bei 75° coagulirendes Albumin und Kalialbuminat (Kühne), ferner ein bei 45 bis 49° coagulirendes Albumin, vielleicht Musculin (Heidenhain und Hellwig), ausserdem Glykogen, Milchsäure, Kreatin, bei den Cephalopoden auch Taurin enthalten. Weiter hat man bisher thätige Muskeln immer neutral reagiren sehen, nur den tonisch contrahirten Schliessmuskel von Anodonta sauer (Bernstein); auch die von Manchen behauptete Todtenstarre glatter Muskeln ist für die meisten Fälle von P. Schultz**) mit guten Gründen bekämpft worden.

Auf Anregung und unter Leitung von Prof. J. Munk, der schon früher beim Studium der glatten Muskeln u. a. auf einen geringeren Wassergehalt (1½ bis 4·7 Procent) gegenüber der quergestreiften Muskulatur desselben Thieres aufmerksam geworden war,***) habe ich zunächst die Eiweissstoffe darzustellen und zu trennen gesucht, zumeist unter Benutzung der Methode, die v. Fürth†) beim quergestreiften Muskel sich sehr bewährt hat. Der entblutete, beziehungsweise durch Durchleitung von physiologischer NaCl-Lösung vom Blute befreite Muskelmagen des Schweines oder der Gans wurde in einen Brei verwandelt; dieser, nach Zusatz von ½ bis ⅔ Vol. physiologischer NaCl-Lösung ausgepresst, gab ein stets neutral reagirendes Plasma, das schon bei Zimmertemperatur, wenn auch langsam, spontan gerann. Erst nachdem schon Gerinnsel aufgetreten sind, wird die Reaction des Plasma schwach sauer.

Wurde das Plasma 24 Stunden lang gegen strömendes Wasser und dann gegen destillirtes Wasser dialysirt, so fiel eine flockige Substanz aus, die sich in 5- bis 10procentiger Solution vom Neutralsalz (auch 10 bis 25 Procent Ammonsulfat) opalisirend löste, aus dieser Lösung durch wenig Essigsäure, ja sogar schon durch Kohlensäure niedergeschlagen wurde, also ein Globulin, das in seiner Salzlösung die Tendenz zur Spontangerinnung zeigte und beim Erwärmen zwischen 54 bis 60° C. coagulirt wurde, sich demnach analog dem Myosin der quergestreiften Muskeln verhielt, nur dass dieses nach v. Fürth schon zwischen 44 und 50° coagulirt.

---

*) Vgl. Hammarsten, Lehrbuch der physiologischen Chemie, 3. Aufl., 1895, S. 346. — Neumeister sagt nur (Lehrbuch d. physiol. Chem., 2. Aufl., 1897, S. 442): „Die glatten Muskeln zeigen in ihrem chemischen Verhalten von den quergestreiften kaum Abweichungen".

**) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1897, S. 334, Fussnote 3.

***) Ebenda, S. 334, Text.

†) Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1895, XXXVI, S. 231.

Das dialysirte, vom Globulin durch Filtration befreite Plasma enthält in grosser Menge noch einen in Wasser löslichen, daraus weder durch Essigsäure noch Kohlensäure fällbaren, wohl aber aussalzbaren, in seiner Lösung ebenfalls langsam spontan gerinnenden, bei 46 bis 50° coagulirenden Eiweissstoff, ein Albumin, das sich indes von dem von v. Fürth im quergestreiften Muskel gefundenen, von ihm „Myogen" genannten Albumin einmal durch die niedere Coagulationstemperatur (bei v. Fürth 55 bis 65°). sowie dadurch unterscheidet, dass es direct gerinnt, während das Myogen erst durch die Zwischenstufe des „löslichen Myogenfibrin" in „geronnenes Myogenfibrin" übergeben soll. Bemerkenswerth erscheint, dass ceteris paribus, auch bei gleichem Salzgehalte, das Albumin grössere Tendenz zur Spontangerinnung zeigt als das Globulin.

Der Menge nach verhält sich das Globulin zum Albumin der glatten Muskeln etwa wie 1 : 1·5 bis 2.

Kühne's Kalialbuminat*) ist nicht Myogen, wofür es v. Fürth beim quergestreiften Muskel erklärt, sondern ein Nucleoproteïd, von dem schon ein kleiner Theil sich im Plasma findet, der bei weitem überwiegende aber in dem nach Auspressung des Plasmas hinterbleibenden Rückstande des Muskelbreies. Dieser wird mit schwacher (0·15- bis 0·2procentiger) Sodalösung extrahirt, die alkalische Lösung mit Essigsäure gefällt, der abfiltrirte Niederschlag durch Lösen in möglichst wenig Ammoniak, Fällen mit Essigsäure u. s. f. gereinigt, schliesslich mit Alkohol steigender Concentration und mit Aether gewaschen und bei 105° getrocknet. So resultirte ein grauweisses Pulver von allen Eigenschaften eines Nucleoproteïds. Die nur 0·89 Procent Asche einschliessende Substanz enthielt 15·21 Procent Stickstoff (nach Kjeldahl-Wilfarth) und 8·6 Procent Phosphor. In 0·2procentiger Salzsäure gelöst und mit wirksamem Pepsin (von Finzelberg) bei Brutwärme digerirt, gab die klare Lösung ein wenig flockigen Niederschlag (Nucleïn); bei durch viele Stunden fortgeführter Verdauung enthielt die Mischung gelöste Phosphorsäure, was auf weitergehenden Angriff des Nucleïns unter P_2O_5-Abspaltung deutet.**) Die Menge des Nucleoproteïds (aus 320 respective 500 Gramm Schweinemagen) ergab sich zu 1·78 Procent, also fast fünfmal mehr, als in der quergestreiften Muskulatur ermittelt worden ist.***) Es stimmt dieser interessante Befund mit der Thatsache überein dass in den glatten Muskeln die Entwickelung der Zellkerne eine viel reichlichere ist als in den quergestreiften.

Kühne's bei 75° coagulirendes Albumin ist Serumalbumin, das dem im Muskel zurückgebliebenen Blute entstammt.

Ich gedenke die Untersuchungen zum Herbst fortzusetzen.

---

*) Kühne hatte angegeben (Untersuchungen über das Protoplasma und die Contractilität. 1864, S. 13 bis 15), dass das Muskelserum aus einer Lösung von Kalialbuminat mit phosphorsaurem Natron besteht und dass Zusatz von Essigsäure das Kalialbuminat ausfällt.

**) E. Salkowski und M. Hahn, Pflüger's Arch. 1894, LIX, S. 225.

***) Pekelharing, Zeitschr. f. physiol. Chem. 1897, XXII, S. 245.

Ueber ein glycolytisches Enzym in den Muskeln.

Vorläufige Mittheilung von **T. Lauder Brunton** M. D., L. L. D., F. R. S., und **J. H. Rhodes**, L. R. C. P. in London.

(Der Redaction zugegangen am 25. Juli 1898.)

Vor 23 Jahren hat der Eine von uns (Brunton) den Versuch gemacht, ein glycolytisches Enzym aus Muskeln zu extrahiren durch Maceration des gehackten Fleisches in Glycerin und nachherige Ausfällung mittelst Alkohols. Er hat in dem Präcipitat eine glycolytische Wirkung gefunden. aber nur spurweise. Wir haben neuerdings die Arbeit wieder aufgenommen und Versuche angestellt an dem durch hydraulischen Druck aus frisch geschlachtetem Fleisch ausgepressten Muskelsaft. Dieser Saft, wenn ganz frisch, besitzt eine sehr deutliche glycolytische Wirkung sowohl auf diabetischen Zucker als auf käufliche Dextrose; jedoch verliert er in wenigen Tagen diese Wirkung, ob durch Zerstörung des Enzyms oder durch Ueberführung in ein Zymogen, haben wir noch nicht entscheiden können. Da die Versuche durch die Ferien eine Unterbrechung erleiden werden, machen wir jetzt diese kurze vorläufige Mittheilung. Wir hoffen aber, die Versuche nach den Ferien fortzusetzen und, wenn möglich, den Zusammenhang zwischen Enzymwirkung und Muskelzusammenziehung zu eruiren.

Bemerkungen zu der von W. T. Porter veröffentlichten neuen Methode zum Studium des isolirten Säugethierherzens.

Von **F. S. Locke**, M. A., M. D.

(Der Redaction zugegangen am 26. Juli 1898.)

Soeben theilt Herr Porter*) mit, dass es ihm gelungen ist, das isolirte Säugethierherz durch Speisung mit Blutserum unter Benutzung comprimirten Sauerstoffes in regelmässiger Thätigkeit zu erhalten. Da nun hierin ein unzweifelhafter und noch mannigfacher Verwerthung fähiger Fortschritt in der Methodik der Functionserhaltung des isolirten Säugethierherzens liegt, so sehe ich mich veranlasst, meinen Antheil an dieser Idee festzustellen.

Im Jahre 1895 arbeitete ich in London über die Speisung des Froschherzens mit verschiedenen Flüssigkeiten.**) Zu dieser Zeit veröffentlichte Haldane eine Untersuchung, die das bemerkenswerthe Resultat ergab, dass mit Kohlenoxyd tief vergiftete Mäuse, zwar nicht in gewöhnlicher Luft, wohl aber in Sauerstoff von zwei Atmosphären Druck die Vergiftung überstehen können. Dies brachte mich auf den Gedanken, ob

---

*) W. T. Porter, A new method for the study of the isolated mammalian heart. Amer. Journ. of Physiol. I, 4, p. 511, 1898 (July 1).

**) Locke, Journ. of Physiol. 1895, XVIII, p. 332

es nicht in ähnlicher Weise möglich sein könnte, auch solchen Nährflüssigkeiten, die aus Mangel an Erythrocyten an sich nicht im Stande sind, das Säugethierherz zu speisen, durch Sättigung mit Sauerstoff von genügendem Drucke diese Fähigkeit zu verleihen.

Im October 1895, als ich nach Boston kam, zeigte mir Porter die Versuchsanordnungen, womit er sich, bisher ohne gewünschten Erfolg, bemüht hatte, die ursprüngliche Methode Newell Martin's zur Isolirung des Hundeherzens dadurch zu verbessern, dass das Blut, statt in den Lungen, in einer künstlichen Vorrichtung mit Luft oder Sauerstoff unter atmosphärischem Druck arterialisirt wurde. Als ich ihm meine Idee mittheilte, zu versuchen, ob das isolirte Säugethierherz nicht mit Flüssigkeiten gespeist werden kann, die zwar keine Erythrocyten enthalten, dafür aber mit comprimirtem Sauerstoff gesättigt sind, schlug er mir vor, mit mir zusammen die Verwendbarkeit des comprimirten Sauerstoffes experimentell zu prüfen. Inzwischen machte ich ihm Mittheilung, dass bereits Langendorff (was Porter seltsamerweise entgangen war) das vollkommen isolirte Katzenherz durch Speisung mit Blut, welches nur durch Schütteln mit gewöhnlicher Luft oxydirt wurde, functionsfähig erhalten hatte, und da eine Nachprüfung von Langendorff's Methode zu guten Resultaten führte, wurde fürs erste die Ausführung meiner Idee aufgeschoben und blieb es auch während meines bis zum Juni 1897 sich erstreckenden Aufenthaltes in Boston.

Umsomehr bin ich erstaunt, aus der neuesten Mittheilung von Porter zu ersehen, dass er die Zwischenzeit benutzt hat, um ohne mein Wissen und ohne meine Betheiligung für sich allein die auf meiner Idee beruhende Versuchsmethode auszuführen. Mir scheint, dass Porter die Verpflichtung gehabt hätte, von mir die Erlaubnis zur alleinigen Ausführung der Versuche einzuholen, und, wenn er schon dies nicht that, zum mindesten in seiner Arbeit zu erwähnen, dass die Versuchsidee ihm von mir mitgetheilt worden ist, und dass er ursprünglich mit mir zusammen die Untersuchung hat ausführen wollen.

Allgemeine Physiologie.

J. Gaule. *Resorption von Eisen und Synthese von Haemoglobin* (Zeitschr. f. Biol., XXXV, 4, S. 377).

Verf., der in früheren Arbeiten dargethan hat, dass anorganische Eisenpräparate resorbirbar sind, zeigt in vorliegender Untersuchung, dass dieselben zur Synthese des Haemoglobins verwendet werden. Es wurde Kaninchen verdünnte Eisenchloridlösung (0·06procentig) per os beigebracht und vorher wie nachher in Blutproben die Quantität des Haemoglobins mit Gowers' Haemoglobinometer (in der Sahli'schen Modification) und die Zahl der rothen Blutkörperchen mittelst des Zeiss-Thoma'schen Apparates festgestellt. Das Blut wurde stets einem Blutgefäss entnommen, da es sich herausgestellt hatte, dass die üblichen

Capillarblutproben auch bei einem und denselben Thiere unter sonst gleichen Bedingungen sehr verschiedene Werthe ergeben können! Es zeigte sich nun bei 5 von im Ganzen 6 Kaninchen, denen Eisenchlorid in Dosen von 0·12 Gramm pro die verabreicht wurde, ein Ansteigen sowohl des Haemoglobingehaltes wie der Blutkörperchenzahl. Die Vermehrung des Haemoglobins war schon nach 24 Stunden merklich, die der Blutkörperchen aber erst nach 3 × 24 Stunden mit Sicherheit zu constatiren. Nach der Beendigung des Versuchs wurden die Thiere getödtet und in der vom Autor früher angegebenen Weise festgestellt, dass das in den Magen gelangte Eisensalz auch wirklich resorbirt worden war.

Ferner wurden Kaninchen in verschiedenen Stadien der durch Eisenchlorid gesteigerten Haemoglobinbildung getödtet, ihre Organe gewogen und in Hall'sche Mischung (d. h. 70 Theile Alkohol, 25 Theile Wasser und 5 Theile Schwefelammonium) eingelegt, dann das Auftreten einer Verfärbung an derselben zeitlich festgestellt und schliesslich mikroskopische Schnitte angefertigt. Waren die Thiere 6, 24, 48 oder 72 Stunden nach Eingabe des Eisenchlorids getödtet worden, so war die Milz das einzige Organ, das durch die Hall'sche Mischung geschwärzt wurde. Gewichtsbestimmungen dieses Organes lehrten ferner, dass es 24 Stunden nach Einverleibung des Eisens an Masse zugenommen hatte, später dagegen wieder leichter geworden war. In einem Falle, in welchem Thymus und Milz atrophisch waren, wurden ausser dieser auch Leber und Knochenmark, allerdings viel geringer durch Hall'sche Lösung dunkel gefärbt. Ebenso wurde durch dieses Reagens die Leber eines Thieres, dem Milz und Thymus ausgerottet worden waren, gebräunt. Mikroskopische Schnitte der in Hall'scher Lösung gehärteten Milzen lehrten, dass das abgeschiedene Schwefeleisen sich nur in den Pulpazellen fand.

Verf. schliesst aus seinen Beobachtungen, dass das anorganische Eisensalz als Albuminat resorbirt und in der Milz abgelagert, dort aber in eine durch Schwefelammon nicht mehr spaltbare organische Verbindung übergeführt würde und als solche sich weiter in den Organen verbreite. Vahlen (Halle)

F. Blum und **W. Vaubel.** *Ueber Halogeneiweissderivate* (Journ. f. prakt. Chem., N. F., LVI, S. 393; LVII, S. 365).

Blum hat darauf aufmerksam gemacht, dass die Eiweisskörper mit J, Br und Cl in Reaction treten und dass dabei neben reichlichen Mengen von Halogenwasserstoff auch Halogensubstitutionsproducte entstehen. Diese Beobachtungen sind seitdem durch Liebrecht, Hofmeister u. A. bestätigt und vielfach erweitert worden. Die Untersuchungen, die Verff. weiter ausgeführt, haben nun Resultate gezeitigt, die sich in folgenden Sätzen zusammenfassen lassen:

Die Eiweisssubstanzen (Eiereiweiss, Myosin, Nucleïn, Jodothyrin, Fleischsomatose) besitzen eine besondere Affinität zu den Halogenen. Dieselbe spricht sich darin aus, dass Eiweiss, sobald es mit Halogen in Berührung kommt, mit diesem sich umzusetzen beginnt. Bei dieser Umsetzung entstehen neben reichlichem Halogenwasserstoff fest intramolecular J, Br, Cl substituirte Eiweisskörper (Halogeneiweiss). Durch

Beseitigung des jeweils bei der Halogenirung entstehenden H wird das Eiweissmolecül für weitere Halogensubstitution zugänglich gemacht. Bei dieser Halogenirung in dauernd neutraler Lösung gelangt man zuletzt zu Substanzen mit constantem Gehalt an intramolecular gebundenem Halogen und damit zu Vergleichszahlen für die moleculare Grösse der einzelnen Eiweisskörper, sowie ihrer Derivate. Die Halogenatome treten in einen im Eiweissmolecül enthaltenen, mit einer OH-Gruppe versehenen Benzolkern ein; einige Beobachtungen sprechen dafür, dass das Eiweissmolecül mindestens zwei Halogenatome aufzunehmen vermag. Mit dem Eintritte des Halogens in jenen Benzolkern (dabei bleibt die OH-Gruppe unversehrt) verschwindet der positive Ausfall der Millon'schen Reaction.

Der die letztere Reaction hervorrufende Atomcomplex lässt sich von dem S-haltigen Antheil des Eiweissmoleculs trennen; beide Theile bewahren dabei die hauptsächlichsten Reactionen der Eiweisssubstanzen, so unter anderem auch die positive Biuretreaction. Im Eiweissmolecül sind mindestens zwei die Biuretreaction verursachende Gruppen vorhanden, von denen nur die eine bei der Halogenirung intact bleibt. Spaltet man das Eiweissmolecül mit Alkalien, so findet sich jene zweite die Biuretreaction gebende Gruppe an dem S-haltigen Spaltproduct.

Aus dem Jodgehalt der völlig gesättigten Jodeiweissverbindungen berechnet sich die Moleculargrösse für Eiereiweiss und Caseïn zu circa 3600, für Myosin zu rund 2300, für Nucleïn zu über 3600, für Albumosen, Peptone und andere Spaltungsproducte zu 1700 bis 2540. J. Munk (Berlin).

J. Le Goff. *Réactions chromatiques du Protagon* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 369).

Protagon färbt sich rasch und dauerhaft durch die basischen Farbstoffe (Fuchsin, Bismarckbraun, Methylenblau, Phenolsafranin, Phosphine I[a] u. s. w.), nicht aber durch die sauren Farbstoffe (Picrinsäure, Aurantia, Martinsgelb, Tartrazin, Methylblau, Fuchsin AS, Nicholsonblau u. s. w.). Léon Fredericq (Lüttich).

P. Portier. *Les Oxydases dans la Série animale* (Thèse de Paris 1898. G. Steinheil, Paris, 116 SS.).

Nach den mehr vorbereitenden Arbeiten von Schmiedeberg, Jaquet, Salkowski und Abelous und Biarnès war es vor allen Dingen die Entdeckung der Laccase durch G. Bertrand, die zur Aufstellung einer neuen Classe löslicher Fermente führte, nämlich der oxydativen Fermente, der Oxydasen. Ueber die Laccase und ihre Reindarstellung vergleiche „Arch. de Physiologie, 1896". Auch in jungen grünen Pflanzen und in vielen Pilzen wurde Laccase gefunden und zugleich auf gewisse Beziehungen zu dem Mangangehalt der Asche dieser Pflanzen hingewiesen.

Die Laccase und ihre Analoga lassen sich mit Glycerin extrahiren, ebenso mit Chloroformwasser, sie werden durch Alkohol gefällt, durch Hitze zerstört und entfalten ihre Wirksamkeit am besten bei gewissen Temperaturen, den Optimaltemperaturen; endlich, und

das beweisen Versuche des Verf.'s, sind diese Fermente Colloïdsubstanzen (oder an letztere gebunden), denn sie passiren nicht die Membran des Dialysators. Ausserdem arbeiten diese löslichen Fermente bei Gegenwart von freiem (gasförmigem oder gelöstem) Sauerstoff, und zwar unter Absorption einer beträchtlichen Menge dieses Sauerstoffs (und unter Bildung von CO_2).

Als beste Reagentien auf diese Fermente empfiehlt Verf. frischbereitete und unter Luftabschluss aufbewahrte Guajaktinctur, Guajakol, Hydrochinon, Pyrogallol (Blaufärbung—Rothgelbfärbung—Chinon- und Chinhydronbildung—Bildung von Purpurogallin Girard).

Verf. untersuchte zunächst mit Hilfe genannter Reagentien die Verbreitung oxydativer Fermente in der Thierreihe. Er fand letztere bei Coelenteraten (schleimiges Hautsecret), Echinodermen (Blut und Peribuccalmembran), Anneliden (Blut und Basis der Tentakeln), Crustaceen (Blut), Insecten (Blut), Acephalen (Kiemen etc.), Gasteropoden (Mantel, Blut, Schleim), Cephalopoden (Fibrin) und Tunicaten (Mantel). In allen Fällen handelt es sich um mehr oder weniger leukocytenreiche Gewebe und die Reactionen gelingen am besten einige Zeit nach dem Tode des Gewebes (Leukocytenzerfall).

Versuche am Säugethierblut ergaben ferner, dass weder die Eiweisskörper des Blutes noch die rothen Blutkörperchen oxydatives Ferment enthalten, dass dieses lediglich dem Leukocyten zukommt, nnd zwar nicht dem intacten, sondern dem zerfallenden Leukocyten (Extractionen mit Chloroformwasser etc.). In der That hatten eine grosse Zahl von Versuchen des Verf.'s, angestellt an den verschiedensten Thieren (Einspritzen von frischer Guajaktinctur in die Gewebe etc.), als Resultat: weder im lebenden Gewebe noch im circulirenden Blute existirt ein oxydirendes Ferment, dasselbe wird erst vom Leucocyten bei dessen Zerfall in Freiheit gesetzt. Auch die frische Leber enthält kein solches Ferment, dasselbe wird erst in der Gallenblase aus Bilirubin, Biliprasin und Biliverdin gebildet, da sich dort der Galle dann zerfallende Leucocyten beimengen (vergl. Dastre und Floresco). Das oxydative Ferment aber (auch Laccase also) verwandelt fast augenblicklich Bilirubin in Biliverdin.

Endlich ist dieses oxydative Ferment der Leucocyten nicht identisch mit dem glycolytischen.

Nach alledem sind Chancen dafür, dass diese oxydativen Fermente bei den physiologischen Oxydationen in Betracht kommen, wohl nicht vorhanden. Eher liesse sich nach Verf. an eine andere Rolle denken: Bei den Pflanzen sitzt die Oxydase in peripheren Zellen. Nur bei Verletzungen wird die Oxydase frei und fast in allen Fällen ergiesst sich dabei ein Saft, der eine vom Ferment oxydirbare Substanz enthält; das Product der Oxydation ist gewöhnlich eine mehr weniger zähe lackartige Masse, wohl geeignet, eindringende Mikroorganismen abzuhalten. Andererseits vermag oxydatives Ferment die Activität anderer Fermente (Trypsin) zu vernichten, die Phagocytose der weissen Blutkörper zu steigern und endlich das Fibrin der Blutgerinnsel in einen unlöslichen Zustand überzuführen, alles

Umstände, die, wie oben bei den Pflanzen, eher daran denken lassen, dass diese Fermente bei der Vertheidigung der Organismen eine Rolle spielen. J. Starke (Halle).

W. Pascheles. *Versuche über Quellung.* II. Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXI, S. 333).

Anknüpfend an seine erste Mittheilung (s. dies Centralbl. XII, S. 110) weist Verf. darauf hin, dass die Wasserbindung in colloïden Stoffen (z. B. Gelatine) mit zunehmender Concentration fester und deren Schmelz- und Erstarrungspunkt erhöht wird. Da er ferner voraus annimmt, dass die Art der Wasserbindung durch Salzlösungen geändert wird, so verspricht er sich von Schmelz- und Erstarrungspunktbestimmungen solcher Salzgelatinen eine Erweiterung unserer Kenntnis des Quellungszustandes.

Die Versuche mit den Chloriden, Bromiden, Jodiden und Sulfaten von K, Na, NH_4, Mg, mit Natriumchlorat, -nitrat, -acetat, -tartrat, -citrat, mit Kaliumchromat, ferner mit Harnstoff, Alkohol und Glycerin, die in Tabellen und einer Curventafel übersichtlich zusammengestellt sind, haben ergeben, dass für die Beeinflussung der Gelatinirung, beziehungsweise die ihr meist schritthaltende Schmelztemperatur die Säure überwiegende Bedeutung besitzt und dass die einen das Gelatiniren begünstigen, die anderen es hemmen. Dieser Wirkung nach geordnet ergibt sich die Reihe: Sulfat, Citrat, Tartrat, Acetat (Wasser), Chlorid, Chlorat, Nitrat, Bromid, Jodid. Die Eigenschaft der Salze, das Gelatiniren zu beeinflussen, dürfte demnach in keiner einfachen Beziehung mit den sogenannten „colligativen" Eigenschaften derselben stehen.

Auffallend ist die Uebereinstimmung mit der von Hofmeister festgestellten Fähigkeit der Salze, Quellung zu verhindern oder zu begünstigen, woraufhin im Allgemeinen gesagt werden kann, dass Salze, welche die Quellungsgeschwindigkeit herabsetzen, den Schmelz- und Erstarrungspunkt der Gelatine erhöhen und umgekehrt. Doch haben sich auch darin einzelne Abweichungen ergeben.

Verf. nimmt an, dass in der Gelatine alle möglichen Gelatine-Wasserverbindungen vorkommen, und fasst sie als ein Gemenge von Theilchen verschiedenen Aggregatzustandes auf. Er stützt sich dabei auf die Verschiedenheiten der Schmelzpunkte kurz nach dem Gelatiniren und nach längerer Zeit und auf das Auseinandergehen von Schmelz- und Erstarrungspunkt, wie es für Fette, Harze, Hammel- und Rindstalg bekannt ist.

Weitere Versuche haben ergeben, dass Salzzusatz zur Gelatine ihre Viscosität ändert. Ferner werden Versuche über die Schrumpfung von Gelatine in stark wasserentziehenden Lösungen und durch Trocknung und die dadurch bedingte Formänderung des genaueren mitgetheilt und besprochen.

Verf. discutirt schliesslich die Quellungs- und Schrumpfungsvorgänge, insbesondere der rothen Blutkörperchen und ihre Volumbestimmung nach Bleibtreu, für die er Na_2SO_4-Lösung als Verdünnungsflüssigkeit gegenüber Na Cl vorzieht.

Bei Besprechung der Gestalt der rothen Blutkörperchen kommt er zu dem Schlusse, dass sie durch Schrumpfung aus einer homogenen

Scheibe nicht ableitbar ist; es bleiben somit nur zwei Annahmen übrig, entweder dass die Blutkörperchen aus zwei Substanzen verschiedener Quellbarkeit (Ring und Centrum) aufgebaut sind oder dass die Form schon vorgebildet ist. Da erstere Annahme nicht gestützt werden kann, erklärt Verf. die Stelle aus dem nachträglichen Kernverluste.

Weitere Versuche werden in Aussicht gestellt.

F. Pregl (Graz).

G. Weiss. *Sur une expérience de M. Hermann* (C. R. Soc. de Biologie 19 Fév. 1898, p. 211).

Interpolare Elektrolyse nennt Verf. folgendes Phänomen. Werden zwei ungleich concentrirte und an einander stossende Lösungen von einem genügend starken Strom durchflossen, so bilden sich an der Berührungsstelle durch Elektrolyse Säure oder Alkali, je nach der Richtung des Stromes. Wird zum Beispiel in eine Glasröhre zuerst eine chlornatriumhaltige, dann eine nicht salzige Gelatinelösung (beide mittelst Lakmus gefärbt) gegossen und ein Strom hindurchgeleitet, so tritt Roth- oder Blaufärbung an der Berührungsgrenze ein, je nach der Richtung des Stromes.

Wird salzige Gelatinelösung in eine **U**-Röhre gegossen, deren beide Enden in zwei Gefässe mit destillirtem Wasser tauchen, und ein Strom hindurchgeleitet, so quillt die Gelatine heraus am positiven Pol. Enthält die Röhre im Gegentheil eine einfache wässerige Gelatinelösung, während die Gefässe Salzlösung enthalten, so tritt die Quellung der Gelatine am negativen Pol auf.

Die von L. Hermann neuerdings beschriebene Quellung des anodischen Endes eines in destillirtes Wasser getauchten Nerven unter dem Einfluss des constanten Stromes, sowie mehrere Versuche von M. Verworn an Rhizopoden und W. Roux an Eiern, werden vom Verf. durch interpolare Elektrolyse erklärt.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Loewy und P. Fr. Richter. *Zur Biologie der Leukocyten* (Virchow's Arch. CLI, 2, S. 220).

Sperminum (Pöhl) und Nucleïn machen Hyperleukocytose und bewirken dadurch eine Art vorübergehender Immunität gegen gewisse Infectionskrankheiten. Die Wirkung war besonders schön bei Pneumonieinfection, weniger eclatant bei Hühnercholera und Diphterietoxin.

Die Hyperleukocytose geht bei diesen Mitteln (ebenso wie bei Pilocarpinwirkung) einher mit dem Auftreten von Albumosen im Blute (das Pepton im Sinne Kühne's fehlte). Und diese Albumosen sollen aus dem Organismus selbst stammen, und zwar aus zerfallenden Leukocyten. Dabei war die „glycolytische" Kraft des betreffenden Blutes (insbesondere nach Nucleïneinführung in dieses) vermindert.

J. Starke (Halle).

A. Edmunds. *An intestinal plethysmograph* (Journ. of Physiol. XXII, 5, p. 380).

Gelegentlich der Untersuchungen von Halliburton und Mott über den Einfluss des Cholins auf die Gefässweite in den Eingeweiden

construirte Verf. einen dazu dienenden Plethysmographen mit Luftübertragung.

In seiner einfacheren Form besteht der Apparat aus einer halbkugelförmigen Schale (4 Zoll Durchmesser und circa 2 Zoll Tiefe) mit einem abgeflachten (circa 3/4 Zoll breiten) Rande. Am Boden dieser Schale befindet sich eine elliptische Oeffnung (circa 1 Zoll lang und 1/2 Zoll breit), welche in ein kurzes angesetztes Röhrenstück (circa 1 Zoll Länge) führt. Nahe dem Rande des Gefässes ist ein Glasrohr zur Verbindung mit dem Registrirapparate, einem gewöhnlichen Marey'schen Tambour, eingesetzt.

Zur Anwendung des Instrumentes wird eine Incision in die Linea alba des Thieres gemacht, am besten unter dem Nabel, und von dem Dünndarme so viel als möglich durch die elliptische Oeffnung in das Gefäss hineingezogen und dann die Darmenden zwischen Ligaturen durchschnitten, so dass das im Gefässe befindliche lange Darmstück nur noch durch Peritonealgebilde mit der Bauchhöhle in Verbindung steht. Der Zwischenraum um diesen Stiel wird dann sorgfältig mit vaselinegetränkter Watte und dann mit Vaseline in Substanz umpackt und schliesslich die Schale oben durch eine mit Vaseline aufgekittete Glasplatte verschlossen. — Die Schale kann aus einer starken Kautschukplatte hergestellt werden, die in heissem Wasser aufgeweicht und durch Eindrücken in einen Mörser modellirt wird.

Ausser dieser einfachen Form hat Verf. noch eine andere construirt, in welcher die Schale sonst ganz dieselbe Gestalt hat, aber aus doppelwandigem Kupferbleche hergestellt ist und eine Vorrichtung besitzt, vermöge deren durch den Mantelraum zwischen den beiden Wänden ein Warmwasserstrom von constanter Temperatur durchgeleitet werden kann. Wegen der Einrichtung, die zur Erzielung eines Warmwasserstromes von constanter Temperatur diente, muss auf das Original verwiesen werden.

Für die meisten Zwecke genügt der einfache Kautschukapparat; die zweite Form des Apparates hat aber den Vorzug, dass die Eingeweide aus dem Abdomen direct in einen warmen Raum kommen und dadurch die Shockwirkung auf ein Minimum reducirt wird.

Beide Formen des Apparates geben sehr befriedigende Curven mit deutlicher Markirung der Herzschläge und der respiratorischen Schwankungen. Verf. gibt als Beispiel eine mit dem Apparate erhaltene Curve von einer Katze unter Vergleichung mit einer gleichzeitig aufgezeichneten Blutdruckcurve der Carotis. Bleibtreu (Bonn).

J. Haldane. *Some improved methods of gas analysis* (Journ. of Physiol. XXII, 6, p. 465).

Die Abhandlung enthält Mittheilungen über eine Reihe von Verbesserungen gasanalytischer Methoden, die Verf. für physiologische und hygienische Untersuchungen über Respiration, über Gase in Bergwerken, Eisenbahntunnels etc. ausgearbeitet hat. Wegen der Einrichtung des dazu dienenden gasanalytischen Apparates muss auf das Original verwiesen werden. Die Bestimmung der Kohlensäure sowohl als auch des Sauerstoffes erfolgt durch Absorption, durch Kalilauge, beziehungsweise stark alkalische Pyrogallussäurelösung, in Absorptions-

pipetten. Zur Bestimmung brennbarer Gase dienen Explosionspipetten und Verbrennungspipetten. Bei letzteren erfolgt die Verbrennung der brennbaren Gase nicht durch Explosion, sondern durch Erhitzen einer in der Pipette befindlichen Spirale aus dünnem Platindraht vermittelst Durchleitung eines constanten Stromes. Die erzielte Genauigkeit der Analysen ist eine sehr grosse. Für gewöhnliche Gasanalysen beträgt der grösste Abmessungsfehler 0·02 Procent des genommenen Gasvolums. Für genauere Bestimmungen verwendet aber Verf. ein feineres Abmessungsverfahren, wodurch der grösste Fehler einer Abmessung bis auf 0·005 Procent herabgedrückt wird. Die als Beleg angeführten Analysen des Kohlensäure- und Sauerstoffgehaltes gleicher Proben atmosphärischer Luft zeigen untereinander nur Abweichungen bis höchstens 0·01 Procent der angewandten Luftmenge. Für Bestimmung von Kohlenoxydgas in der Luft bespricht Verf. noch einige Verbesserungen an einer bereits früher (Journ. of physiol. XVIII, p. 463, XX, p. 521) von ihm beschriebenen Methode, bei der auf colorimetrischem Wege durch Schütteln einer geringen Quantität sehr verdünnten Ochsenblutes mit der zu untersuchenden kohlenoxydhaltigen Luft bestimmt wird, bis zu welchem Procentsatz das Blut mit Kohlenoxydgas gesättigt wird. Aus dem Sättigungsprocent wird der Gehalt der Luftprobe an Kohlenoxydgas berechnet. Bleibtreu (Bonn).

R. Tigerstedt. *Lehrbuch der Physiologie des Menschen.* 2 Bände. Mit 328 theilweise farbigen Abbildungen im Text (Hirzel, Leipzig 1897/98).

Das vorliegende Lehrbuch unterscheidet sich von seinen zahlreichen Vorgängern und Mitbewerbern schon durch seinen viel grösseren Umfang (818 Seiten Lexikonoctav) und bringt umsomehr an thatsächlichem Material und daraus gezogenen Ableitungen, als es die Histologie und zum grossen Theile auch die Chemie der Organe als bekannt voraussetzt. Es ist klar geschrieben, hält etwa die richtige Mitte zwischen einer elementaren und einer für schon Vorgerückte bestimmten Darstellungsform ein, ist leicht und flüssig lesbar, so dass man nur an ganz wenigen Stellen dessen inne wird, dass Verf. in einer anderen als der deutschen Sprache aufgewachsen ist. Auch ist in controversen Fragen die Kritik des Verf.'s meist sachlich begründet und logisch entwickelt, wenn auch wohl mancher über viele Dinge anders denkt als Verf.; doch das ist sein gutes Recht und das gibt seinem Werke die Individualität. Immerhin ist mir aufgefallen, dass Verf., wie schon in seinen eigenen und seiner Schüler neueren Arbeiten, die wichtigen Untersuchungen, ebenso wie die respiratorische Methodik von Zuntz und seiner Schule kaum würdigt und gar manche Ergebnisse als erst durch seinen, dem Pettenkofer'schen Principe nachgebildeten, zweifellos zahlreiche Vortheile bietenden Athemapparat festgestellt erachtet, die von Anderen mit vollem Rechte jenen zugeschrieben werden. Auch darüber liesse sich streiten, ob die vom Verf. gewählte Eintheilung des Stoffes, die zum Theil von dem Hergebrachten abweicht, sich durch grössere Zweckmässigkeit auszeichnet, ob z. B. die Behandlung des allgemeinen Stoffwechsels und der Ernährung vor der Respiration und den Ausscheidungen sich empfiehlt, ist

er doch so genöthigt, Vieles vorweg zu nehmen, was später erst ausführlicher gegeben werden kann. Dahin gehört auch die vom Verf. beliebte gemeinsame Behandlung der allgemeinen Muskel- und Nervenphysiologie. Dafür weist die Darstellung selbst grosse Vorzüge auf: in dieser Beziehung seien als Beispiele hervorgehoben gleich der erste Abschnitt über die allgemeine physiologische Methodik, das Capitel über allgemeinen Stoffwechsel, über Herz und Kreislauf, Wechselwirkung der Organe aufeinander (die Sécrétion interne der Franzosen), physiologische Optik. Ueberall wird die Darstellung durch zahlreiche, technisch gut ausgeführte, theilweise farbige Abbildungen veranschaulicht.

Auch das erscheint nachahmenswerth, dass Verf. mit dem durch die Tradition geheiligten, sonst aber durch innere Gründe kaum gebotenen Brauch, in einem physiologischen Lehrbuch auch die Entwickelungsgeschichte, die sich zu einer selbständigen, vorwiegend morphologischen Disciplin entwickelt hat, darzustellen, gebrochen hat und dafür sein Werk mit einem Capitel über das Wachsthum des menschlichen Körpers abschliesst.

Schliesslich sei noch ein Wunsch geäussert, dessen Berücksichtigung der nächsten Auflage zum Vortheil gereichen dürfte. Gerade der Vorgerücktere, für den das Werk seiner ganzen Anlage nach bestimmt zu sein scheint, wird das Fehlen von Literaturhinweisen schmerzlich empfinden. Die am Schlusse jedes Abschnittes angeführten grösseren Specialdarstellungen und Sonderschriften können dafür den Leser umsoweniger entschädigen, als aus jenen Schriften nur mit grossem Aufwand von Zeit und Arbeit die Originalarbeiten, die für jede Einzelfrage in Betracht kommen, herausgefunden werden können. Bei der Weitschichtigkeit unserer Literatur ist es allerdings keine kleine Aufgabe, die grundlegenden, beziehungsweise historisch-kritische Uebersichten enthaltenden Arbeiten herauszufinden und zusammenzustellen. Desto grösser wird aber das Verdienst des Verf.'s sein.

J. Munk (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Dane. *Some effects upon the leg of pronation of the foot* (Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1897, No. 1, p. 1).

Bei Pronation der mit dem Körpergewichte belasteten Füsse tritt Einwärtsdrehung des Unter- und des Oberschenkels ein, bei welcher die Fixation der Sprung- und Kniegelenke nur mit starker Muskelanstrengung möglich ist. Die Symptome an den Muskeln des Beines in klinischen Fällen mit solcher Fussstellung lassen sich hieraus erklären.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der thierischen Wärme.

G. Hörmann. *Ueber die Ursachen der Tagesschwankungen der Temperatur des gesunden Menschen* (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 3, S. 319).

Nach einer übersichtlich zusammenfassenden Besprechung desjenigen, was bis jetzt über die Factoren bekannt ist, welche einerseits

die Wärmeproduction, andererseits die Wärmeabgabe betreffen, berichtet Verf. über Versuche, welche er schon vor einer längeren Reihe von Jahren im Münchener physiologischen Institute grösstentheils an sich selbst angestellt hat, um die Ursachen der täglichen Periode der Temperaturschwankungen zu erforschen: Er mass seine Körpertemperatur bei Tag in einhalb- bis einstündlichen Intervallen, Nachts zweistündlich: 1. bei seiner gewohnten Lebensweise; 2. bei Ausschaltung der Nahrungsaufnahme und Beibehaltung der übrigen Lebensweise; 3. bei angestrengter Arbeit unter Beibehaltung der Nahrungsaufnahme; 4. bei möglichster Ausschaltung der Bewegung und Beibehaltung der Nahrungsaufnahme; 5. bei Ausschaltung der Nahrungsaufnahme und der Bewegung; 6. endlich bei Hunger und Ruhe bei gleichmässiger Temperatur der Umgebung. Die Ergebnisse dieser Versuchsreihen lassen sich wohl dahin zusammenfassen, dass Nahrungsaufnahme sowohl als Muskelthätigkeit in Form von körperlichen Arbeiten am Tage ihre temperatursteigernden Einflüsse geltend machen, d. h. in den betreffenden oder nächstfolgenden Stunden Temperaturmaxima erzeugten oder schon vorhandene Maxima erhöhten, dass aber das Charakteristische der Curve, nämlich Steigerung am Tage und Abfall in der Nacht, stets vorhanden blieb. Das Gleiche zeigte sich auch in einer Versuchsreihe an einem anderen Individuum, welches hungernd stilllag, möglichste Muskelruhe beobachtend. Somit schien es, dass künstliche Veränderung der gewöhnlichen Curve der täglichen Körpertemperatur nicht zu erzielen sei, so dass man daran hätte denken können, dass der Unterschied zwischen Tag- und Nachttemperatur eine durch Vererbung einer gewissen Gewöhnung bedingte Erscheinung sei, in der Art, wie sie für gewisse Vorgänge des Pflanzenstoffwechsels thatsächlich constatirt ist. Indessen hatte Verf. Gelegenheit, an einer stuporösen, theilnamslos im Bette liegenden und keine Nahrung aufnehmenden Geisteskranken Temperaturmessungen zu machen. Auch hier erhielt er eine Curve mit Schwankungen, welche aber abweichend von der Norm den Zeiten entsprachen, in welchen die Kranke mehr oder weniger sich bewegte, psychisch erregt war, sprach u. s. w. Nachdem andererseits Prausnitz und Raudnitz sahen, dass beim Hunde die Temperaturschwankungen fortbleiben können, und diese, wo vorhanden, nach den Versuchen von Mosso, Sondén, Tigerstedt u. A. mit dem Verlaufe des Gaswechsels parallel gehen, scheint Verf. geneigt, sie auf die Veränderlichkeit des Umsatzes in den Muskeln zurückzuführen; er erklärt das charakteristische Absinken der Temperaturcurve bei Nacht durch die grössere Muskelruhe, welche der Schlaf mit sich bringe; hierzu kommt bei Tage der Einfluss der Mahlzeiten und Perioden angestrengter Arbeit: „Um alle Schwankungen der Temperatur quantitativ zu erklären, müsste man, wie vorher schon erwähnt wurde, die Menge der in den einzelnen Mahlzeiten aufgenommenen Nahrungsstoffe kennen und die Grösse der geleisteten Arbeit; vor allem aber müsste man die Gesammtstoffzersetzung im Körper von Stunde zu Stunde verfolgen, um daraus die Menge der jeweilig erzeugten Wärme zu berechnen, und dann zu gleicher Zeit auch die Wärmeabgabe vom Körper mittelst eines Calorimeters bestimmen."

H. Boruttau (Göttingen).

J.-F. Guyon. *Modifications de la thermogénèse chez les lapins attachés* (C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 404).

Die Herabsetzung der Temperatur des gefesselten und ausgestreckten Kaninchens beruht nicht auf einer Verminderung der gebildeten Wärme, wie aus den calorimetrischen Versuchen des Verf.'s erhellt. Die Versuche weisen auf eine Vermehrung der Wärmebildung hin, welche aber übercompensirt wird durch die noch stärkere Vermehrung der Wärmestrahlung. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie Blutes, der Lymphe und des der Circulation.

K. Hedbom. *Ueber die Einwirkung verschiedener Stoffe auf das isolirte Säugethierherz* (Skandin. Arch. f. Physiol. VIII, 1/3, S. 147). — *Die Einwirkung gewisser Pflanzengifte auf dasselbe* (Ebenda, S. 169).

Da die Methode des Verf.'s im Wesentlichen durchaus die von N. Martin, bezüglich Langendorff eingeführte ist, kann sich Ref. betreffs der Versuchsanordnung auf Folgendes beschränken: Der Kreislauf des suspendirten Säugerherzens verläuft via Aorta (Klappenschluss)-Coronararterien-Capillaren-Coronarvenen (Ausfluss am rechten Vorhof). Die Contractionen überträgt ein am untersten Kammerende eingestossenes Häkchen auf den Registrirapparat. Gespeist wird genannter Coronarkreislauf aus einer „Blutflasche", die das defibrinirte, filtrirte, hindurchzutreibende, beliebig mit den betreffenden Stoffen versetzbare Blut enthält; in Gang gesetzt wird genannter Coronarkreislauf dadurch, dass in einer besonderen Druckflasche comprimirte Luft erzeugt wird, die durch geeignete Röhrenverbindung auf das Blut der Blutflasche drückt. Herz und Blutflaschen befinden sich in einem Thermostaten. Versuchsthiere: junge kräftige Katzen und Kaninchen.

Mit dieser Methode schlägt das Herz stundenlang. Aber die Herzaction ist keineswegs an sich eine so bestimmte, regelmässige, dass z. B. beim Durchleiten gifthaltigen Blutes entstehende Unregelmässigkeiten der Herzaction ohneweiters dem Gifte zugeschrieben werden können. Ref. muss daher ganz besonders auf das Studium des Theiles der Originalabhandlung verweisen, der sich mit den bei der Methode überhaupt vorkommenden Schwankungen der Herzaction befasst. Denn nur unter Berücksichtigung der letzteren hat Verf. die folgenden Wirkungen künstlich zum Blut zugesetzter Stoffe wirklich als Wirkungen eben dieser Stoffe hinstellen können.

Resultate: Die Glycerin-, bezüglich 0·7procentigen Kochsalzlösungsextracte von Hoden, Nebenniere, Hypophyse, Submaxillardrüse und Milz wirken auf das Herz sämmtlich mehr weniger tonisirend; die Schlagfolge wird geordneter, die Contractionsgrösse erhöht, die Frequenz nimmt mitunter ab. Dabei kann gute Extractwirkung mit gleichgebliebener oder selbst verminderter Geschwindigkeit der Coronarcirculation einhergehen. Glycerin allein hat gar keine besondere Wirkung.

Atropinum sulfuricum wirkt in geringer Concentration (1 : 40.000) nicht; bei stärkeren Concentrationen steigert es die Contractionshöhe und die Geschwindigkeit des Coronarkreislaufes, weniger die Pulszahl.

Digitalinum amorphum purum (Merck) erzielt in der ersten Periode seiner Wirkung Pulsverlangsamung und Contractionserhöhung, in der zweiten Periode folgen Pulsbeschleunigung, unregelmässige Gruppen, Lähmung.

Veratrinum hydrochloricum (Merck) (4 Milligramm auf 100 Blut) verändert die Muskelsubstanz stark (langgezogene Contractionen), die Pulsfrequenz wird anfangs häufig stark vermindert, mitunter aber auch direct beschleunigt. Die Contractionsgrösse wird durch kleine Gaben anfangs sehr gesteigert, um nachher abzunehmen. Der weitere Verlauf (zweite Periode) wie bei Digitalinum.

Physostigminum hydrochloricum setzt die Pulsfrequenz herab; kleinere Dosen (0·4 Milligramm auf 100 Blut) steigern die Contractionsgrösse erst, um sie später herabzusetzen; grössere Dosen (1 bis 2 Milligramm auf 100 Blut) wirken schon früher herabsetzend. Systolischer Stillstand. J. Starke (Halle).

M. Horovitz und **M. v. Zeissl.** *Beitrag zur Anatomie der Lymphgefässe der männlichen Geschlechtsorgane, nebst Bemerkungen über ihr Verhältnis zum Syphilisprocess* (Wiener med. Presse 1897, S. 761).

Die oberflächlichen Lymphgefässe des Penis ziehen von ihrem Wurzelgebiet (Frenulum und Raphe) subcutan zur Rückenseite des Gliedes. Zwei vom Frenulum aus den Eichelhals umgreifende Stämmchen ziehen in der Mitte des Penisrückens getrennt zum Schamberge, oder vereinigen sich zu einem medianen Stamme. Daneben verlaufen die von der Raphe kommenden seitlichen Lymphgefässe des Penis, welche gegen den Schamberg zu entweder nur untereinander oder auch mit dem medianen Lymphgefäss in Verbindung treten können. Vom Schamberg aus ziehen die Lymphgefässe des Penis stark geschlängelt zu dem am meisten medial gelegenen Leistenknoten ihrer Seite; ausnahmsweise mündete das eine oder das andere dorsale Lymphgefäss in einen Lymphknoten der Gegenseite; einmal unter 35 untersuchten Leichen vereinigten sich alle seitlichen Lymphgefässe an der Peniswurzel mit dem medianen zu einem einzigen dorsalen Stamm, welcher sich am Schamberge in zwei divergirende Aeste theilte, die zu den zugeordneten Leistenknochen zogen. Im Allgemeinen aber ziehen die Lymphgefässe des männlichen Gliedes, einmal aus ihren Wurzelästen zu selbständigen Gebilden hervorgetreten, auch selbständig weiter und führen somit in der Mehrzahl der Fälle die Lymphe ihres Ursprunggebietes unvermischt bis zu den ersten Lymphknoten, in welche sie einmünden.

Das tiefe Lymphgefäss des Penis wurzelt in der Eichel; an 35 Leichen konnte es indessen nur zweimal injicirt werden. Hinter dem Eichelhals aus der Vereinigung von zwei convergirenden Aesten entstanden, begleitet es die V. dorsalis penis bis zur Symphyse. Eine Verbindung mit den oberflächlichen Lymphgefässen war nicht nachzuweisen. Sachte Einstichinjectionen am Rande der Eichelkrone füllten

die feinen Netze und Stämmchen der Glans, welche in radiärer Anordnung gegen die Harnröhrenmündung verlaufen, und ergaben auch eine theilweise Füllung der Lymphgefässe der Urethralschleimhaut in der Nähe des Orificium.

Bei gelungenen Einstichen im Winkel zwischen der Eichel und dem anderen Ende des Frenulum füllte sich ein reiches, engmaschiges Netz, sowie ein vom Ansatze des Frenulum aus die Eichel kranzförmig umziehendes Gefäss, von welchem aus man auch eine Füllung der Lymphcapillaren des Eichelrandes beobachten konnte, was die Vermuthung nahe legt, dass dieses kranzförmige Lymphgefäss mit der Glans physiologisch im Zusammenhange stehe. Eine Verbindung desselben mit den oberflächlichen Lymphgefässen konnte nicht nachgewiesen werden.

Die Lymphgefässe des Scrotum gehören zu den am leichtesten darstellbaren Lymphgefässen des menschlichen Körpers. In den unteren Regionen des Hodensackes noch vielfach miteinander confluirend, verlaufen sie dann selbständig zu den zugehörigen Lymphknoten und treten mit den angrenzenden seitlichen Lymphgefässen des Penis in Verbindung.

Auf Grund ihrer Beziehungen zu den zuführenden Lymphbahnen lassen sich die Lymphdrüsen der Inguinal- und Subinguinalgegend in vier Gruppen eintheilen: In den am meisten medial gelegenen Leistenknoten münden in der Regel die Lymphgefässe des Penis ein, in den zweiten mehr lateral und unten gelegenen Knoten jene des Scrotum, in den dritten am meisten lateral gelegenen, lang ausgezogenen Knoten oder in eine entsprechende Gruppe kleinerer Lymphdrüsen die oberflächlichen Lymphgefässe der Bauchwand vom Nabel abwärts, sowie jene der Aussenseite des Oberschenkels und des Gesässes; eine vierte, meist aus zwei länglichen Knoten bestehende, unterste Gruppe sammelt die Lymphgefässe des Unterschenkels und der medialen Seite des Oberschenkels. Die einzelnen Lymphknoten können auch in mehrere kleinere zerfallen oder benachbarte Knoten zu einem grösseren verschmelzen. So mündeten zweimal die Lymphgefässe des Penis und des Scrotum in einen Lymphknoten. Einigemale bezog der der Symphyse zunächstgelegene Knoten die Lymphgefässe des Scrotum, während jene des Penis in die zweitnächste Lymphdrüse eintraten. Verbindungen zwischen benachbarten Lymphknoten bestehen in der Regel nur da, wo auch zwischen den entsprechenden ersten Stämmen Anastomosen vorhanden sind, so zwischen den Penis- und den scrotalen Lymphknoten, welche andererseits mit dem äussersten von den Leistenknoten in der Regel keine Verbindung haben. Es besteht also eine unverkennbare Beziehung zwischen gewissen Wurzelgebieten und bestimmten Lymphknoten.

Einmal wurde durch Einstich an der Aussenseite des Oberschenkels ein Lymphgefäss injicirt, welches, ohne einen Leistenknoten zu passiren, unter dem Leistenbande verlaufend, direct zu einem Beckenlymphknoten zog. Ebenso trat ein Theilungsast des tiefen Lymphgefässes am Dorsum penis in einem der zwei beobachteten Fälle in einen Beckenlymphknoten ein, während der zweite Theilungs-

ast in den Leistenknoten mündete, in welchen auch die scrotalen Lymphgefässe sich entleerten.

Durch forcirte Einstichinjectionen in den Hoden gelang es den Autoren, ein bisher unbekanntes Lymphgefäss zu füllen, welches mit dem Ductus deferens in die Beckenhöhle zog, und in eine der V. iliaca communis nahe gelegene Lymphdrüse einmündete.

L. Dalla Rosa (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Freund. *Zur Frage der Selbstverdauung des Magens* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 637).

Verf. sieht in den Druckverhältnissen der lebenden Zelle die Ursache des Schutzes gegen die Verdauung. Wird eine Fibrinflocke in einem aus Filtrirpapier und Seidenstoffleckchen gebildeten und mit einer zum Quellen gebrachten Substanz gefüllten, möglichst comprimirten und gespannten Bäuschchen einem Verdauungsgemisch ausgesetzt, so bleibt diese Flocke noch nach 24 Stunden unverdaut, während eine zur Controle benutzte gleiche Menge in blos lose zusammengefalteten Bäuschchen in derselben Zeit verdaut wird, als ob sie direct in die Verdauungsflüssigkeit gebracht wird. Das Vorhandensein eines inneren Druckes scheint das Eindringen von Verdauungs-, sowie anderen Substanzen zu verhindern.

Verf. überträgt diese Verhältnisse auf die lebende Zelle und sieht in dem Turgor derselben den Schutz gegen die Verdauung.

A. Kreidl (Wien).

Camerer und **Söldner**. *Die Bestandtheile der Frauenmilch und Kuhmilch* (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 3, S. 277).

Mit Vorliegendem schliessen die Verff. ihre Versuche ab, bei denen 82 Milchanalysen ausgeführt wurden. Das Hauptergebnis ist, dass in Frauenmilch, von dem was Pfeiffer für Eiweiss hielt, nur etwa 60 Procent Eiweissstoffe, 40 Procent aber unbekannte, zum Theil stickstoffhaltige Substanzen sind. Ferner, dass durchschnittlich 11 Milligramm Stickstoff in 100 Frauenmilch an Abfallstoffe (Harnstoff und Ammoniak) gebunden sind (J. Munk); dass endlich von dem übrigen Stickstoff dieser Milch höchstens 88 Procent den Eiweissstoffen, mindestens 12 Procent „anderen, unbekannten, wahrscheinlich diffusionsfähigen Stoffen angehört."

Bei 100 Kuhmilch gehören 18 Milligramm Stickstoff, dem Harnstoff und Ammoniak an; der übrige Stickstoff dieser 100 Kuhmilch vertheilt sich auf Eiweiss (98 Procent) und die oben erwähnten unbekannten Substanzen (2 Procent).

Bezüglich der Natur dieser unbekannten Substanzen müssen sich die Verff. für jetzt auf die Angabe beschränken, dass sie entweder viel stickstoffärmer sind als Eiweiss, oder dass sie aus stickstofffreien und stickstoffhaltigen Stoffen gemischt sind.

Auf die vielen methodischen, zum Theil kritischen Details kann hier nicht eingegangen werden. J. Starke (Halle).

Physiologie der Sinne.

Ostmann. *Ueber die Reflexerregbarkeit des Musculus tensor tympani durch Schallwellen und ihre Bedeutung für den Höract* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 1/2, S. 75).

Verf. hat sich der bereits verschiedentlich bearbeiteten Frage über die Bedeutung der Binnenmuskeln des Ohres, speciell des Tensor tympani in einer sorgfältigen Arbeit, die sowohl auf dem Thierexperiment als auch auf klinischer Beobachtung fusst, zugewendet. Die Ansichten der Autoren über die Tensorbedeutung beim Höract gehen bekanntlich auseinander. Manche halten ihn nur für eine Art Fixationsvorrichtung für die Kette der Gehörknöchelchen und des Trommelfells, d. h. der Muskel ist während des Höractes überhaupt nicht in activer Thätigkeit. Andere halten ihn dagegen für einen sehr wichtigen Factor, der die Accommodation des Trommelfells für die Aufnahme der verschiedenen jeweiligen Schallschwingungen bewirkt. Wieder Andere glauben, dass der Tensor als ein Schutzapparat betrachtet werden muss, der bei starken Schalleinwirkungen als Wächter der sehr zart gebauten und empfindlichen Gebilde des Mittelohres und des Labyrinthes auf reflectorischem Wege seine Functionen ausübt. Es würde zu weit führen, auf die kritischen Bemerkungen und physiologischen Ausführungen des Verf.'s näher einzugehen. Bemerkt sei nur, dass er sich ganz besonders gegen die diesbezüglichen Hypothesen und experimentellen Untersuchungen von Hensen und Bockendahl wendet.

Diese halten aus theoretischen Gründen sowohl als auch durch Experimente am Hunde und an der Katze veranlasst, den Tensor für einen Accommodationsmuskel, welcher durch Spannung des Trommelfells dasselbe besonders zur Aufnahme und Fortleitung von hohen Tönen und Geräuschen, respective Vocalen geeignet macht. Der Muskel betheilige sich durch jedesmalige reflectorische Zuckungen am Höract. Beide haben diese Erscheinung am curaresirten Hunde gesehen, dessen Tensor sie freilegten und in den sie behufs besserer Beobachtung eine Nadel einstachen. Verf. glaubt nun auf Grund eigener Experimente am theils mit Strychnin (0·005) behandelten, theils ganz unbeeinflussten Hunde gefunden zu haben, dass die Hensen-Bockendahl'schen Versuche nicht richtig ausgeführt und nicht beweiskräftig seien. Ein besonderer Fehler läge in der Verletzung des Tensor durch die Nadel. Bewege sich der Hund durch Unruhe oder Schreck beim Hören intensiver Geräusche, dann bewege sich auch der Muskel und die in ihm steckende Nadel. Verf. meint, dass der Tensor sich nur bei ganz eigenartigen, intensiv-unangenehmen Schallreizen contrahire, z. B. Kratzen mit einem Griffel auf einer Schiefertafel, Fallenlassen von eisernen schweren Ketten aus beträchtlicher Höhe etc. Es ist ihm aber auch weiterhin gelungen, bei einer Anzahl von Patienten, und zwar solchen, die nervös veranlagt und durch Schreck leicht erregbar waren, durch Erzeugung sehr schriller und unangenehm wirkender Geräusche, wirkliche Zuckungen des Tensor, bei directer Besichtigung des Trommelfells zu beobachten. Diese Contractionen stellen sich dar als eine blitzschnelle, äusserst

feine, zuckende Bewegung, die über den Hammergriff und die nächstgelegenen Trommelfelltheile hinwegläuft.

Verf. ist auf Grund dieser Beobachtungen der Ansicht, dass reflectorische Zuckungen des M. tensor tympani ausschliesslich bei sehr intensiven, durch ihre Eigenart verletzenden Geräuschen (z. B. schriller Pfiff aus einer Hornpfeife), wie auch bei sehr hohen Tönen von grosser Intensität ausgelöst werden. Ferner gehen seine Beobachtungen dahin, dass kein reiner Klang oder Ton von den tiefsten bis zu den höchsten (bei den höchsten allerdings mit einer kleinen Einschränkung) eine Zuckung auslöst. Auch Geräusche von mässiger und erheblicher Intensität, sofern sie nicht eine besondere Reizstärke besitzen und unangenehm aufs Gehör wirken, veranlassen nur in seltenen Fällen eine Zuckung des Muskels.

Das Ergebniss seiner Untersuchungen fasst Verf. dahin zusammen, dass der M. tensor tympani nur ein Schutzapparat des Ohres ist und schliesst sich demnach denjenigen Autoren an, welche diese Ansicht schon früher meist aus theoretischen Gründen verfochten haben.

L. Katz (Berlin).

J. Meyer. *Zur Theorie der Differenztöne und der Gehörsempfindungen überhaupt* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinn. XVI, 1/2, S. 1).

Nach einer kurzen Uebersicht des Inhaltes seiner früheren diesbezüglichen Abhandlung (dieselbe Zeitschrift XI) theilt Verf. zunächst einige neue Beobachtungen mit, unter denen verschiedene gegen das Vorhandensein von Resonatoren im Ohre sprechen.

An der Hand eines Dur- und eines Moll-Dreiklanges stellt Verf. fest, dass die Helmholtz'sche Bestimmung der Differenztöne bald mehr, bald weniger Differenztöne liefert, als man wirklich hört. Ueberhaupt ändert sich die Zahl der zum Gehör kommenden Differenztöne, wie auch ihre Stärke, je nach der Reinheit der Stimmung des betreffenden Intervalles. Unter anderen Umständen wieder (Intervall der kleinen Sexte) hört man zwar den Differenzton, den gleichzeitig diesen erzeugenden Primärton aber nicht. Bis hierher handelt es sich um Töne von Stimmgabeln (auch Resonanzkästen). Bei solchen und bei Zungenpfeifen kam ferner beim Ertönen kleiner Intervalle ein abwechselndes Hervortreten des einen Primärtones und eines Differenztones zur Beobachtung, welches nicht auf Schwebungen beruhte, da es keinen Rhythmus zeigte und die Stimmung ja eine absolut reine war. Endlich konnte Verf. mit zwei Galtonpfeifchen nicht bestätigen, dass Differenztöne bei reinen, durch kleine Zahlen darstellbaren Intervallen stärker auftreten als bei verstimmten Intervallen.

Das dürften die wesentlichsten der neuen Beobachtungen sein. Es schliesst sich an ihre Mittheilung zunächst ein kritisch-polemischer, gegen die Ebbinghaus'sche Theorie gerichteter Passus, dann werden nochmals die gegen die Existenz von Resonatoren im Ohre sprechenden Hauptthatsachen recapitulirt (also z. B. dass ein die Octave als Theilton enthaltender Ton, wenn die verstimmte höhere Octave erklingt, selber [der Grundton] schwebt u. s. w.), und endlich setzt Verf. seine Theorie des Hörens auseinander. Gefordert wird von ihr,

dass sie erklärt, wie es kommt, dass man aus einem zusammengesetzten Klange diejenigen Töne heraushört, die man eben thatsächlich hört. Ihr Princip ist, dass Verf. annimmt, dass die Tonwellen im Ohr zerlegt werden, wie er es früher schon auseinander gesetzt hat. Für das Verständnis dieser Theorie selbst ist aber das Studium der früher vom Verf. gelieferten Curven und der jetzt von ihm gegebenen Abbildungen unentbehrlich; es ist deshalb ein näheres Eingehen auf dieselbe im Referat unmöglich. J. Starke (Halle).

M. Brunner. *Die methodischen Hörübungen in der Taubstummenschule* (Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 779).

Der Werth der von Urbantschitsch vorgeschlagenen Hörübungen besteht hauptsächlich darin, jene Centren und intercentralen Verbindungen herzustellen, die für das Hören erforderlich sind. Bei dem üblichen Articulationsunterricht gelangen die Taubstummen mit Hilfe des Gesichts- und Tastsinnes zur Hervorbringung und Unterscheidung der Sprachlaute, ihr Sprachcentrum ist demnach ein „Laut-Seh- Tastcentrum". Durch die methodischen Hörübungen wird das zur Entwickelung gelangende Hörcentrum mit jenem Complex von Gesichts-, Tast- und Bewegungsvorstellungen in Verbindung gebracht und durch diese Beziehungen das Lautgehör der Taubstummen zum Wortgehör.

Eine weitere Bedeutung erlangen diese Hörübungen dadurch, dass sie die sinnliche Grundlage für jene Begriffe und Worte aus dem akustischen Gebiete bilden, die bisher für den Taubstummen Worte ohne begriffliche Bedeutung waren.

Dadurch, dass in Folge der Hörübungen endlich auch der Taubstumme seine eigene und die Sprache der Umgebung zu hören vermag, erlangt diese den Charakter akustischer Ausdrucksbewegungen, was für den Taubstummen von grosser Wichtigkeit ist.

A. Kreidl (Wien).

M. v. Vintschgau und **A. Durig.** *Zeitmessende Versuche über die Unterscheidung zweier elektrischer Hautreize* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 307).

Bei der grossen Divergenz der Angaben über die Zahl der Reize, welche in 1 Secunde hintereinander auf die Haut applicirt werden müssen, damit eine continuirliche Empfindung entsteht, war nicht zu hoffen, auf dem bisher betretenen Wege bessere Ergebnisse zu erhalten. Die Verff. haben daher für den Tastsinn die Frage in derselben Weise formulirt, wie es Exner schon für andere Sinnesgebiete gethan hatte, nämlich, wie rasch zwei elektrische Hautreize sich folgen dürfen, damit sie vom Sensorium noch deutlich getrennt wahrgenommen werden. Es handelte sich demnach um Ermittelung der eben noch wahrnehmbaren Zeitunterschiede, also solcher Werthe, welche Exner als „kleinste Differenz" bezeichnet hatte.

Ueber die sinnreiche Methodik der mit möglichster Ausschliessung aller erdenklichen Fehlerquellen angestellten mühevollen Versuche s. das Original. Als Reizstellen wurden in allen Versuchen die Mitte der Stirn und die Dorsalseite des linken Vorderarmes etwas oberhalb des Handgelenkes gewählt; als Reize dienten Oeffnungs-

inductionsschläge, welche durch passend construirte Elektroden zugeleitet wurden. Für die erstgenannte Hautstelle ergab sich an den vier Versuchspersonen Folgendes:

Der Zeitunterschied, der zwischen zwei rasch aufeinander folgenden Reizen vorhanden sein muss, damit dieselben sicher als zeitlich getrennt erkannt werden, ist von der Entfernung der beiden gereizten Hautstellen unabhängig, wenigstens so lange dieselbe nicht grösser ist als 30 Millimeter. Die Grösse des noch sicher wahrnehmbaren Zeitunterschiedes ist, wie kaum anders zu erwarten war, individuellen Schwankungen unterworfen; es beträgt nämlich der „Grenzwerth", d. h. jenes Intervall, von welchem an der Untersuchte mit Sicherheit eine zeitliche Trennung der zwei Reize wahrnimmt, bei den vier Versuchspersonen

A. D. . . . . 0·022 bis 0·023 Secunden
R. Z. . . . . 0·033 bis 0·034 „
K. D. . . . . 0·033 bis 0·034 „
M. V. . . . . 0·055 bis 0·056 „

Ab und zu kam es wohl auch vor, dass bei noch rascherer Aufeinanderfolge der beiden Reize (0·011 bis 0·012 Secunden) dieselben als zeitlich getrennt erkannt wurden; doch hing dies von Umständen ab, deren Ermittelung oder gar Beherrschung unmöglich war. Weiter gelang es auch öfters, die zwei Reize nicht bloss als zeitlich getrennt zu erkennen, sondern auch die zuerst gereizte Hautstelle richtig anzugeben. Insofern die zwei gereizten Hautstellen nicht weiter als 30 Millimeter voneinander entfernt sind, sind nicht alle Individuen gleich geeignet, Zeit- und Ortsunterschiede der beiden Reize zu erkennen. Unter den vier Versuchspersonen war nur eine, sogar noch bei einem Abstande der gereizten Stellen von nur 7·5 Millimeter, im Stande, eine örtliche Trennung und auch die Folge der beiden Reizungen mit genügender Exactheit anzugeben; bei dieser fand sich auch der niedrigste Grenzwerth für den Zeitunterschied.

Die am Vorderarm erhaltenen Grenzwerthe betrugen:

A. D.	0·033 bis 0·034 Secunden	
R. Z.	0·044 bis 0·045 „	
K. D.	0·055 bis 0·056 „	bei successiver Reizung derselben Hautstelle.
	0·044 bis 0·045 „	bei einem Abstande von 15 Millimeter zwischen den gereizten Hautstellen.
M. V.	0·055 bis 0·056 „	

Sieht man von der kleinen, gewiss nicht wesentlichen Ausnahme bei K. D. ab, so kann man auch für den Vorderarm, dessen Raumsinn nach E. H. Weber's Versuchen geringer ist als der an der Mitte der Stirn, behaupten, dass der Grenzwerth unabhängig ist von der Entfernung der gereizten Hautstellen, vorausgesetzt, dass dieselbe nicht mehr beträgt als 15 Millimeter.

Die Grenzwerthe für die Mitte der Stirn waren für drei der Versuchspersonen niedriger als jene für die Dorsalseite des Vorderarmes. Ob daraus geschlossen werden darf, dass grössere Zeitintervalle

nöthig sind, um zwei elektrische Hautreize als zeitlich getrennt zu erkennen, wenn sie Stellen mit geringerem Raumsinn treffen, müsste erst durch weitere Versuche ermittelt werden.

In einer dritten Versuchsreihe endlich wurden hintereinander Stirn und Vorderarm gereizt. Als Grenzwerthe ergaben sich:

A. D.	0·022 bis 0·023	Secunden
K. D.	0·033 bis 0·034	„
R. Z.	0·033 bis 0·034	„
M. V.	0·055 bis 0·056	„

Diese Werthe sind jenen gleich, welche für die Mitte der Stirn erhalten wurden, also kleiner als die für die Dorsalseite des Vorderarmes gefundenen; sie stellen jedoch durchaus nicht jene Zeit dar, welche zwischen den durch die beiden Reize gesetzten centralen Vorgängen verstreichen musste, damit eine Sonderung der Empfindungen eintritt, da ja wegen der in den beiden Fällen ganz verschiedenen Länge der vom Reize durchlaufenen Strecke auch die Leitungszeit eine verschiedene ist. Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie der Stimme und Sprache.

M. Steinlechner und **C. Tittel**. *Der Musculus ventricularis des Menschen* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., Math.-naturw. Cl. CVI, Abth. III, S. 157).

Den Hauptbestandtheil des Taschenbandmuskels bildet ein unter der Schleimhaut an der medialen Fläche des Taschenbandes von der lateralen Fläche des Aryknorpels, wo er mit dem Ansatz des M. thyreoarytaenoideus inf. zusammentrifft, schief nach vorne, oben und innen gegen die untere Hälfte der Epiglottis in fächerförmiger Ausstrahlung verlaufender Muskelzug.

Diesem im Wesentlichen sagittalen Antheil des Muskels gesellen sich Fasern aus dem M. thyreoarytaenoideus inferior hinzu, welche, den Eingang in die Appendix ventriculi laryngis von hinten her bogenförmig umziehend, den sagittalen Muskelzug von der medialen Seite kreuzen und, in das Taschenband einstrahlend, in sagittaler Richtung nach vorne verlaufen. In ähnlicher Weise können sich auch Fasern der unteren Antheile der M. thyreoepiglotticus und -membranosus (Abkömmlinge des M. thyreoaryt. inf.) den sagittalen Bündeln des Taschenbandmuskels anschliessen und andererseits Fasern aus dem oberen Theil des M. thyreoepiglotticus über die Kuppel der Appendix hinweg in die mediale Wand der letzteren einstrahlen.

Eine weitere Verstärkung erfährt der Taschenbandmuskel meist durch Fasern des M. thyreoarytaenoideus superior, welche sich in wechselnder Menge den sagittalen Bündeln des M. ventricularis anschliessen. Wo der M. thyreoarytaen. sup. aus zwei Schichten besteht, kann seine schwächere mediale Schichte sogar ganz in den Taschenbandmuskel übergehen, und es besteht häufig eine gewisse Correlation in der Stärke beider Muskeln, indem nämlich ein auffallend starker Taschenbandmuskel sich oft mit einem nur schwach entwickelten M. thyreoarytaen. sup. combinirt.

Diese häufige innige Beziehung zwischen den beiden Muskeln veranlasste wohl Rüdinger, den Taschenbandmuskel als eine abgelöste Portion des M. thyreoaryt. sup. zu deuten, während ihn Krause aus einzelnen Bündeln der medialen Partien dieses Muskels (M. aryepiglotticus) entstehen lässt. Beide übersahen indessen die bogenförmigen Fasern, welche aus dem M. thyreoaryt. inf. in den Taschenbandmuskel übergehen und einen typischen Bestandtheil dieses Muskels bilden. Diesem engen Zusammenhange des Taschenbandmuskels mit dem M. thyreoaryt. inf. gegenüber müssen dessen Beziehungen zum M. thyreoaryt. sup. jedenfalls nur als untergeordnet aufgefasst werden. Sowohl der M. ventricularis als auch der M. thyreoaryt. sup. differenziren sich aus dem M. thyreoaryt. inf.. und zwar tritt der M. thyreoaryt. sup. genetisch früher auf als der Taschenbandmuskel.

Die von Simanowsky und Jacobson angegebenen frontovertical, beziehungsweise schief verlaufenden Fasern des Taschenbandmuskels sind nach den Verff. als Abkömmlinge des M. thyreoaryt. inf. den Mm. thyreomembranosus und -epiglotticus zuzurechnen. Simanowsky's Angabe, dass der Taschenbandmuskel des Weibes eine niedrigere Entwickelungsstufe darstelle, können die Verff. nicht bestätigen; bei beiden Geschlechtern zeigt der Muskel den gleichen typischen Bau und der weibliche unterscheidet sich vom männlichen in Uebereinstimmung mit den zarteren Formverhältnissen des weiblichen Kehlkopfes nur durch seine geringere Stärke.

Was die Wirkung des Taschenbandmuskels betrifft, so nähert der sagittale Antheil das Taschenband der Medianebene, und zwar umsomehr, je tiefer sein vorderer Ansatz an der Epiglottis hinabrückt. Diese Wirkung macht sich auf den vorderen Theil des Taschenbandes direct, auf den hinteren aber nur indirect geltend, da das hintere Drittel des Muskels durch die vor dem Aryknorpel gelegene Drüsengruppe (Glandulae laryngeae mediae) vom Taschenbande lateral abgedrängt wird. Die aus dem M. thyreoaryt. inf. stammenden Bogenfasern tragen zwar zu dieser Bewegung auch bei, vor allem aber nähern sie das Taschenband dem Stimmbande. In der That constatirte Rüdinger durch Reizung des Taschenbandes eine Bewegung desselben nach ein- und abwärts. Nach Simanowsky soll der sagittale Muskelzug das Taschenband erschlaffen und dieses ausserdem Fasern besitzen, welche es in frontoverticaler Richtung verkürzen können; Fasern hingegen, welche die Taschenbänder gegeneinander bewegen können, werden von Simanowsky nicht erwähnt. Dem gegenüber verweisen die Verff. auf den laryngoskopischen Befund bei phonischem und coordinatorischem Stimmritzenkrampfe, wo die falschen Stimmbänder gleich den wahren bis zur Berührung einander genähert erscheinen, sowie auf Fälle, bei welchen nach Zerstörung der wahren Stimmbänder die falschen vicariirend für erstere bei der Stimmbildung eintraten und auf die Beobachtungen beim Schlucken, wo die falschen Stimmbänder einander näher und gegen die wahren herab treten. Schon Luschka hatte die Taschenbänder geradezu als einen Schutzapparat für die Stimmbänder nach Art der Lider für das Auge aufgefasst.

An zwei Orang-Utangs konnten die Verff. keinerlei Muskelfasern im Taschenband nachweisen. Beim Chimpanse hingegen fanden sie einen wohl ausgebildeten, ähnlich wie beim Menschen sagittal verlaufenden Taschenbandmuskel, dessen fast durchgehends vom M. thyreoaryt. inf. stammende Fasern hinter der Appendix nach vorne in das Taschenband umbogen. L. Dalla Rosa (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

C. S. Sherrington. *Decerebrate rigidity, and reflex coordination of movements.* (Journ. of Physiol. XXII, 4, p. 319.)

Unter „decerebrate rigidity" versteht Verf. einen lang andauernden, nur in bestimmten Muskelgruppen auftretenden Spasmus, welcher nach Entfernung der Grosshirnhemisphären auftritt; derselbe lässt sich bei Affen, Hunden, Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen beobachten und ist bei allen Thieren an der vorderen Extremität stärker ausgebildet als an der hinteren. Die contrahirten Muskelgruppen sind die Retractoren von Kopf und Nacken, die Elevatoren und Strecker des Schwanzes und die Extensoren von Ellbogen, Knie, Schulter und Hüfte. Sehr wenig betheiligt erscheint das Fuss- und Handgelenk, gar nicht die Finger.

Verf. sah bei jungen Katzen diesen Spasmus mit einigen Intermissionen vier Tage hindurch. Nimmt der Spasmus ab, so kann man ihn durch passive Bewegungen der entsprechenden Gelenke in kurzer Zeit wieder hervorrufen. In den ersten Stunden erscheint der Spasmus in Form eines reinen Tonus, im späteren Verlaufe bekommt er zuweilen den Charakter des Tremor.

Während tiefer Narkose schwindet der Spasmus und kehrt mit dem Nachlassen der Narkose wieder zurück.

Legt man einen Querschnitt durch die untere Hälfte der Medulla oblongata, so tritt der Spasmus nicht auf, beziehungsweise verschwindet sofern er vorher bestand.

Section einer ventro-lateralen Columne hebt den Spasmus in den gleichseitigen Extremitäten auf. Halbseitige Section der Oblongata in der unteren Hälfte des Bodens des IV. Ventrikels, und zwar möglichst weit über der Pyramidenkreuzung hebt den Spasmus der gleichen Seite auf. Nach Abtragung einer Hirnhemisphäre erscheint der Spasmus hauptsächlich nur auf der gleichen Seite der Operation. Der Extensorspasmus der Extremitäten erscheint auch nach medianer Section des Kleinhirns.

Der Spasmus ist abhängig von der Integrität der centripetalen Nerven; er erscheint nicht oder nur unvollkommen in jener Extremität, deren hintere Wurzeln mehrere Tage vorher durchtrennt werden; er verschwindet, wenn man nach seinem Auftreten die gleiche Operation ausführt.

Bei Reizung verschiedener Stellen des centralen Nervensystems erschlaffen die contrahirten Muskeln, so bei Reizung der sensomotorischen Hirnrindenregion, der Hirnstiele, des Pyramidaltractus, der vorderen Fläche des Kleinhirns.

Ebenso erschlaffen die Muskeln bei Reizung gewisser centripetaler Nerven; so verschwindet der Extensorspasmus des Knies bei elektrischer Reizung des centralen Stumpfes des „Hamstring"nerven.*)

Bei allen diesen Reizungen tritt bei der Erschlaffung der contrahirten Muskeln Contraction ihrer Antagonisten auf. Die ausgelösten Reflexbewegungen erscheinen in folgender Weise coordinirt.

1. Reizung der linken Ohrspitze bewirkt: (links) Erschlaffung des Triceps mit Contraction der antagonistischen praebrachialen Muskeln, Zunahme des Extensorspasmus in Knie und Hüfte; (rechts) Zunahme des Tricepsspasmus mit Erschlaffung der antagonistischen praebrachialen Muskeln, Erschlaffung des Extensorspasmus in Knie und Hüfte mit Contraction der „Hamstring"muskeln und des Tibialis anticus. Leichte Senkung und Drehung des Kopfes nach rechts. Senkung des Schwanzes.

2. Reizung des linken Vorderfussballens ergibt: (links) Beugung des Ellbogen und Streckung der nach vorn geführten Hand, das Hinterbein bleibt gestreckt; (rechts) Rückwärtsdrehung des Vorderbeines bei bleibender Extension, Hinterbein gebeugt im Hüft-, Knie- und Fussgelenk. Leichte Senkung und Drehung des Kopfes nach links; Herabsinken des Schwanzes.

3. Reizung des linken Hinterfussballens gibt: (links) Beugung des Hinterbeines im Hüft-, Knie- und Fussgelenk, Verstärkung des Extensorspasmus im Vorderbein; (rechts) Verstärkung des Extensorspasmus des Hinterbeines, Vorwärtsbewegung des Vorderbeines mit Beugung im Ellbogen und Streckung im Handgelenk; Herabsinken von Kopf und Schwanz.

Bei Reizung des centralen Endes des zweiten Cervicalnerven oder seiner Zweige sinkt wie mit einem Schlage der hoch erhobene retrahirte Kopf herab. Erschlaffung der Retractoren des Kopfes erhält man auch bei Reiben der Wangenhaut. Reizung der Perinaealhaut lässt die Strecker des Schwanzes erschlaffen. H. E. Hering (Prag).

Ch. Féré. *Note sur le réflexe pilo-moteur* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 342).

Grosse individuelle Verschiedenheit in der räumlichen Ausdehnung des pilomotorischen Reflexes nach umgrenzter linearer Reizung der Haut (Reibung der Haut mittelst der Kante eines hölzernen Papiermessers). Bei einigen Leuten tritt das Phänomen der Gänsehaut auf der ganzen Körperoberfläche, bei anderen nur in der Umgebung der gereizten Stelle, bei anderen gar nicht auf. Oft reicht die Gänsehaut genau bis an die Mittellinie, welche nicht überschritten wird.

Variationen des pilomotorischen Reflexes bei Nervenkranken.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologische Psychologie.

Th. Ziehen. *Leitfaden der physiologischen Psychologie in 15 Vorlesungen.* Mit 23 Abbildungen im Text. Vierte, theilweise umgearbeitete Auflage (Fischer, Jena 1898).

*) Als „hamstring muscles" bezeichnen die Engländer die Mm. semitendinosus, semimembranosus und biceps femoris.

Seitdem die sich bescheiden als „Leitfaden" einführenden Vorlesungen zuerst erschienen, sind nur 7½ Jahre verflossen und schon ist der vierte Neudruck erforderlich geworden, ein Beweis für die Beliebtheit, deren sich dieselben erfreuen. Und das mit Recht! Die gleichmässig psychologische, physiologische und psychiatrische Durchbildung des Verf.'s im Verein mit einer lebendigen und klaren Darstellungsgabe machen diese Vorlesungen so recht zur Einführung in diese interessante Disciplin geeignet.

Die dritte Auflage ist an dieser Stelle (Centralbl. IX, S. 734) einer eingehenden Besprechung unterzogen worden. Wir können uns daher diesmal darauf beschränken hervorzuheben, dass die früheren Vorzüge erhalten geblieben und durch sorgfältige Umarbeitung noch vermehrt worden sind. Insbesondere hat das sechste Capitel (die Gesichtsempfindungen) mannigfache Verbesserungen erfahren. Wir wüssten aus der deutschen Literatur kein Werk zu nennen, das in so gedrängter, aber durchaus nicht aphoristischer Form (der Text umfasst nur 252 Seiten) und dabei so fesselnder Darstellung mit des Verf.'s Leitfaden in Wettbewerb treten könnte. J. Munk (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 3. September 1898. Bd. XII. №. 12.

Originalmittheilungen.

Einfluss des Aderlasses auf den Blutkreislauf.

Von **I. Ronsse** in Gent.

(Der Redaction zugegangen am 27. Juli 1898.)

Im Laufe meiner Untersuchungen über die physiologische Wirkung des chlorsauren Hydrastinin und Cotarnin habe ich öfters Blutentziehungen gemacht, um den Einfluss der genannten Gifte auf den also modificirten Kreislauf festzustellen. Seit den Untersuchungen von Worm-Müller über den Aderlass und die Transfusion beim Hunde wird allgemein angenommen, dass Blutentziehungen von 1·5 bis 2·5 Procent des Körpergewichtes nur momentan den Blutdruck erniedrigen und derselbe bald wieder steigt, um spätestens innerhalb einer halben Minute sein früheres Niveau zu erreichen. Goltz, Tappeiner, Nawrocki u. A. sind ungefähr zu denselben Schlüssen gelangt. Fredericq allein hebt hervor, dass beim Kaninchen der Blutdruck lange erniedrigt bleiben kann, selbst nach einer Blutentziehung von nur 1 Procent des Körpergewichtes.

Da meine ersten nach Blutentziehung aufgenommenen Curven mit diesen classischen Angaben nicht übereinstimmten, habe ich von neuem diese Frage beim Kaninchen, Hunde und Affen systematisch untersucht, um die einzelnen Aenderungen, welche der Aderlass im Kreislauf hervorruft, zu eruiren. Ich begnüge mich, hier die Schlüsse mitzutheilen, welche aus meinen zahlreichen Experimenten hervorgehen, und verweise für die experimentellen Belege auf die ausführlichere Arbeit, die in den „Archives internationales de Pharmacodynamie" IV, 3/4 und V, 1/2, bald erscheinen wird:

1. Die kleinste Blutentziehung, welche sichtbare Veränderungen im Kreislaufe hervorruft, ist ungefähr $^1/_2$ Procent des Körpergewichtes beim Kaninchen und 1 Procent beim Hunde.

2. Die Blutentziehung, die direct zum Tode führt, beträgt durchschnittlich 3 bis 3·5 Procent des Körpergewichtes beim Kaninchen und 4·5 bis 5 Procent beim Hunde. Jedoch, wenn die zurückgelassene Blutmenge beim Kaninchen 2·5 Procent und beim Hunde 3 bis 3·5 Procent des Körpergewichtes übersteigt, tritt oft der Tod nach einigen Stunden bis einigen Tagen ein.

3. Die Herzbeschleunigung ist, wie Fredericq schon hervorgehoben hat, nicht constant: *a)* beim Kaninchen, dem der Vagustonus fehlt (Fredericq), der nach Bernstein die Veränderungen des Herzrhythmus bedingt, tritt nur ausnahmsweise eine dauernde Pulsbeschleunigung auf, gewöhnlich eine Verlangsamung, die proportional der Grösse der Blutentziehung zunimmt und anhält. Auf diese Verlangsamung folgt eine normale oder selbst übernormale Frequenz. Nach einem tödtlichen Aderlass nimmt die Herzfrequenz constant und continuirlich ab; *b)* ganz anders verhält sich der Hund, bei welchem der Vagus stets auf das Herz tonisch, aber intermittirend mit den Athemzügen wirkt. Die Blutentziehung hat denselben Effect wie die Aufhebung des Vagustonus (Fredericq), d. h. eine ausgesprochene Herzbeschleunigung, welche beim Ein- und Ausathmen dieselbe bleibt. Ich kann diese Angabe bestätigen; nur während der ersten 9 bis 10 Minuten nach der Blutentziehung habe ich ziemlich oft eine deutliche Verlangsamung beobachtet. Nach grossen, der tödtlichen Dosis nahekommenden Aderlässen verlangsamt sich das Herz merklich und andauernd. Nach tödtlichen Blutentziehungen nimmt der Puls continuirlich bis zum Tode ab.

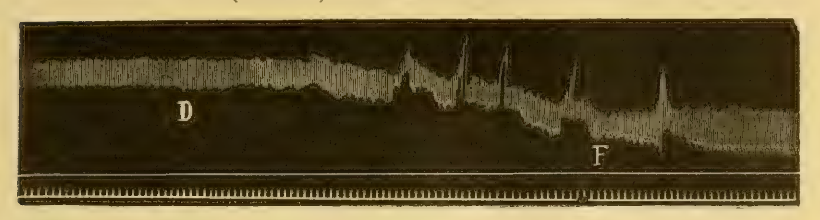
4. Die Veränderungen der Amplitude des Pulses sind von Fredericq und seinen Vorgängern nicht beschrieben worden, obwohl sie constant und verschieden sind beim Kaninchen und Hunde: *a)* Beim Kaninchen tritt nach Blutentziehung bis zu 2·5 Procent des Körpergewichtes eine constante und oft sehr deutliche Zunahme der Pulsschwankungen während und nach dem Blutverlust auf. Nach tödtlichen Blutentziehungen dagegen nimmt der Puls stets und continuirlich ab; nur wenige Minuten vor dem Tode nimmt er ein wenig zu, ohne jedoch die normale Höhe zu erreichen; *b)* beim Hunde rufen Aderlässe bis zu 3·5 Procent des Körpergewichtes während der Blutentziehung und einige Secunden danach eine merkliche Pulserhöhung hervor, der bald eine constante und anhaltende Erniedrigung folgt. Bei grösseren, sowie tödtlichen Blutentziehungen verschwindet die Pulserhöhung noch schneller; schon gegen Ende der Blutentnahme ist der Puls erniedrigt; nach einigen Minuten wird er dann unregelmässig, entweder seltener oder häufiger.

Den obigen Angaben gegenüber habe ich weder beim Kaninchen noch beim Hunde beobachtet, dass der Blutdruck nach einer Blutentziehung von 1·5 bis 2·5 Procent des Körpergewichtes, wie Worm-Müller angibt, schon nach einigen Secunden seine frühere Höhe wieder erreichte. Nach meinen Curven, Messungen und Gewichtsbestimmungen tritt bei meinen Thieren eine dauernde Blutdruck-

erniedrigung schon nach einer Entziehung von ½ Procent beim Kaninchen und von 1 Procent beim Hunde auf.

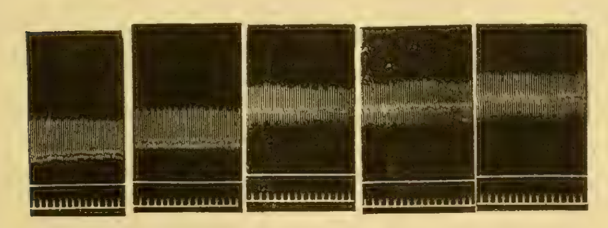
Der minimale und maximale Blutdruck beim Kaninchen fällt plötzlich vom Anfang des Aderlasses ab; beim Hunde dagegen tritt diese Erniedrigung in wechselndem Tempo auf: die nicht narkotisirten Thiere werden oft schon unruhig mit Beginn des Blutausflusses; das Herz wird unregelmässig; der Blutdruck kann selbst steigen und selbstredend fehlt dann eine directe Blutdruckerniedrigung. Wenn aber das Thier zur Ruhe kommt, erniedrigt sich der Druck allmählich; diese Erniedrigung hält an und ist desto ausgesprochener, je grösser die Blutentnahme ist. In den Versuchen, wo das Thier während und nach dem Aderlass ruhig bleibt, zeigt sich die Erniedrigung fast

Affe (Rhesus). Gewicht: 2900 Gramm.



Aderlass von 40 Cubikcentimeter Blut.

D = Anfang F = Ende



5 Min. später 10 Min. 15 Min. 30 Min. 60 Min.

ebenso plötzlich wie beim Kaninchen. Die initiale Höhe stellt sich darauf mehr oder weniger langsam, je nach der Intensität des Blutverlustes, ein.

Beim Kaninchen, sowie beim Hunde erreicht der Blutdruck bei einer etwas grossen Blutentnahme (1 Procent beim Kaninchen, 1·5 Procent beim Hunde) selbst nach 40 bis 50 Minuten seine frühere Höhe noch nicht.

Diese experimentellen Ergebnisse, welche bei nicht narkotisirten Thieren gewonnen sind — was wahrscheinlich ihre Abweichung von denjenigen der oben genannten Autoren erklärt — beweisen, dass die Gefässverengung allein nicht genügt, wie es viele Autoren annehmen, um den Blutdruck auf seine normale Höhe nach einem Verluste von weniger als 1·5 bis 2·5 Procent des Körpergewichtes zurückzubringen. Die Vasoconstriction, sowie die Herzthätigkeit erhöhen

den abgesunkenen Blutdruck bis zu einem bestimmten Niveau, aber die ursprüngliche Höhe wird erst nach längerer Zeit wieder erreicht, während deren durch Resorption und Absorption das frühere Blutvolum genügend hergestellt wird.

In einem beim Affen (sp. Rhesus) angestellten Versuche trat ebenfalls nach einer Blutentziehung von 1·5 Procent des Körpergewichtes eine deutliche und anhaltende Blutdruckerniedrigung auf (siehe Curve), was vielleicht zu dem Schlusse berechtigt, dass, beim Menschen, der Blutdruck, trotz widersprechender Angaben, sich nach einem entsprechenden Aderlass auch erniedrigt.

Einige Beobachtungen über die Leber des Flussneunauges (Petromyzon fluviatilis).

Vorläufige Mittheilung von **Dr. Al. Kuljabko.**

(Aus dem physiologischen Laboratorium der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.)

(Der Redaction zugegangen am 28. Juli 1898.)

Schon viele Forscher haben auf verschiedene Eigenthümlichkeiten in der Organisation der Cyclostomata, respective der Art Petromyzon, aufmerksam gemacht. Unter diesen Eigenthümlichkeiten sind von Bedeutung die wichtigen Veränderungen, welche in der Leber dieser Fische beim Uebergang vom Lurchstadium zum Stadium des vollständig entwickelten Thieres und besonders vor der Laichperiode eintreten.

Wiedersheim[1]) sagt, dass im Ammocoetesstadium eine gut entwickelte Gallenblase existirt, die jedoch in der Lebermasse verborgen ist; es befindet sich darin auch ein Gallengang, der in den Mitteldarm einmündet. Bei den erwachsenen Neunaugen verschwinden aber die beiden Organe vollständig. G. Retzius,[2]) der die Gallengänge beim Ammocoetes abbildet und beschreibt, spricht über die Gallencapillaren des erwachsenen Neunauges kein Wort.

Mit Untersuchungen der Gallencapillaren verschiedener Thiere beschäftigt, richtete ich meine besondere Aufmerksamkeit auf die Leber des Petromyzon. In der That fand ich immer bei erwachsenen Exemplaren eine vollständige Atresie des Gallenganges sammt allen seinen Verzweigungen und Gallencapillaren. Jedenfalls ist es mir nie gelungen, in der Leber dieser Fische ein Gallencapillarnetz sichtbar zu machen, weder durch Färbung nach M. Heidenhain, noch durch das Silberverfahren nach Golgi oder durch physiologische Injection nach Chrzonszczewski.

Trotz des Verschwindens der Gallengänge hört aber die Function der Leber, und zwar die Bereitung der Galle, nicht auf. Bei den im Aquarium lebenden Fischen fand ich während des ganzen Winters im Leberextract Gallensäuren und Gallenpigment, welche die charakteristischen Reactionen gaben.

Wiedersheim zeigt auch, dass parallel der Obliteration der Gallengänge die Leber ihre Färbung wechselt: statt der schönen grünen Farbe, welche sie beim Ammocoetes zeigt, wird sie bei erwachsenen Petromyzonten roth- oder rosagelb. Simon Gage[3]) sagt, dass vor der Laichperiode diese Färbung wieder in grün übergeht. „This green coloration," bemerkt der Autor, „appears to be due to the occlusion of the bile ducts and the retention of the catabolic products of the organ." Die Tröpfchen der grünen Flüssigkeit fand Gage auch in der hinteren Abtheilung des Darmes.

Ich hatte die Möglichkeit, mich davon zu überzeugen, dass das durch die Leber bereitete grüne Pigment auch bei Abwesenheit des Gallenausführungsganges nicht in diesem Organe zurückgehalten bleibt; es scheidet sich aus dem Körper des Neunauges in grosser Menge durch die Nieren aus. Eine Menge grüner Flüssigkeit tritt in das hintere Darmende nicht von oben, sondern aus den Harnleitern, deren Oeffnungen neben dem Porus abdominalis hinter ihm liegen.

Im Frühling ist die Quantität des durch die Nieren ausgeschiedenen grünen Gallenpigmentes (Biliverdin) so gross, dass die Harngänge und Harnleiter mit ihm ganz überfüllt sind und aussehen wie künstlich mit grüner Masse injicirt in der Form der zwei neben der Chorda liegenden grünen Schnüre (Harnleiter) mit senkrecht von ihnen abgehenden Aestchen (Harncanälchen). Bei mikroskopischer Untersuchung kann man einzelne grüne Tropfen in dem Protoplasma der Nierenepithelzellen sehen. In den Harnleitern und -canälchen sammelt sich der grüne Gallenfarbstoff nicht nur im gelösten Zustande, sondern auch in Form der Körnchen und Schollen, mit denen diese Canälchen am Anfange des Frühlings dicht angefüllt sind. Dieser Farbstoff zeigt die gewöhnlichen Reactionen des Gallenpigments; es ist aber zu bemerken, dass derselbe bei Wirkung des Sonnenlichtes sehr leicht und schnell sich entfärbt und auch in einigen anderen Beziehungen vom gewöhnlichen Biliverdin etwas verschieden ist.

Also bei vollständiger Obliteration der Gallengänge hört die Bereitung der Gallenbestandtheile in der Leber des Neunauges nicht auf und sie scheiden sich aus dem Organismus durch die Niere aus, und zwar so vollständig, dass keine icterische Färbung der Gewebe entsteht, nur die Leber ausgenommen, welche eine sehr bedeutende Menge des Farbstoffes aufbewahrt. Wir haben hier also eine besondere Erscheinung, welche als „normale Cholurie" betrachtet werden muss.

Literatur:

[1]) Wiedersheim, Handbuch der vergleichenden Anatomie.

[2]) G. Retzius, Biologische Untersuchungen. N. F. IV.

[3]) Simon Henry Gage, The lake and brook Lampreys of New-York Ithaca (Reprint from „The wilder quarter. century book" 1893; S. 438 bis 439.

Berlin, im Juli 1898.*)

*) Diese Beobachtung habe ich schon früher in russischer Sprache publicirt; meiner Meinung nach hat sie ein gewisses biologisches Interesse und deshalb erlaube ich mir jetzt, sie auch hier ganz kurz mitzutheilen.

Zur Abwehr der Angriffe N. Cybulski's auf elektrophysiologischem Gebiete.

Von **Dr. H. Boruttau** in Göttingen.

(Der Redaction zugegangen am 29. Juli 1898.)

In einer Reihe von Artikeln in den Veröffentlichungen der Krakauer Akademie*) hat sich Cybulski gegen die von mir versuchte Erklärung der elektrischen Erscheinungen thätiger Nerven, respective des Leitungsvorganges selbst durch deren Kernleiterstructur gewendet; auf Grund dessen, dass er bei angeblicher Wiederholung meiner Versuche von den meinigen abweichende Ergebnisse erhielt, erhebt er gegen mich den schweren Vorwurf mangelnder Genauigkeit und Präcision, indem ich eine falsche Methode angewendet und die mit meiner Theorie nicht übereinstimmenden Thatsachen vernachlässigt hätte — also ziemlich das Schlimmste, was einem wissenschaftlichen Arbeiter nachgesagt werden kann.

Ich werde zunächst zeigen, mit welchem Grade experimenteller, ja nur literarischer Exactheit Cybulski bei der Wiederholung meiner Versuche vorgegangen ist.

Cybulski untersuchte, ob abgestorbene, sowie ausgetrocknete und wieder gequollene Nerven noch negative Schwankung zeigen, etwas, was ich in dieser Form niemals behauptet habe; vielmehr habe ich an Nerven lange aufbewahrter Präparate, welche abgestorben schienen, insoferne die Muskeln weder auf indirecte noch directe Reizung mehr reagirten, noch Spuren negativer Schwankung gesehen (und zwar auch bei mechanischer Reizung, wobei die von Cybulski als Fehlerquelle herangezogene etwaige Polarisirbarkeit der Reizelektroden nicht in Betracht kam); wenn dies Cybulski nicht gelang, so spricht dies höchstens für unzweckmässige Art der Aufbewahrung, welche bewirkte, dass die Vorbedingung der nervösen Erregungsphaenomene, sei es nun „Vitalität" oder „Kernleiterstructur", sich nicht länger hielt als die Muskelerregbarkeit. Mir wird dies zur Gewissheit, da in der nächsten Versuchsreihe Cybulski angibt, er habe Froschnerven 8 Stunden lang austrocknen lassen, und sich wundert, nachher nach Wiederaufquellenlassen keine negative Schwankung bei elektrischer Reizung, ja gar (in Versuchen, wo der Nerv noch mit dem feuchtgehaltenen Thiere zusammenhing) im Strychnintetanus gefunden zu haben: Dass bei vorsichtigem, oberflächlichem Antrocknen und Wiederanfeuchten, wie Steinach und ich gefunden haben, ein Nerv den temporär aufgehoben gewesenen Demarcationsstrom und dessen negative Schwankung wieder zeigen kann, steht auf einer und derselben Stufe, wie die analoge Erscheinung (hinsichtlich der Actions- und elektrotonischen Ströme) bei Application von Chloroform und Aether, sowie die temporäre Aufhebung der Leitung durch Kälte; einige Secunden zu lang dauernde Chloroformirung, respective eine leichte Zerrung des hartgefrorenen Nerven (Vagus-

*) Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau 1897, S. 232, 393; 1898, S. 231.

versuch von Gad!) schliessen die Restitution unwiderbringlich aus, indem eben die Structur zerstört ist (ob Kernleiterstructur, oder „protoplasmatische Structur", siehe die eingetrockneten und wieder auflebenden Tardigraden, die hartgefrorenen und zum Leben aufgethauten Fische von Pictet und Kochs, ist zunächst ganz gleichgiltig). Das Versagen der von Cybulski brutalisirten Präparate beweist also nichts für, noch gegen irgend etwas.

Was nun weiter die Versuche am Kernleiter betrifft, so könnte ich Cybulski einfach auf Hoorweg's jüngste Publication*) hinweisen, welcher meine Versuche (leider mit Ausnahme der rheotomischen) mit genau denselben, ja in Bezug auf die Analogie zum Nerven noch weiter gehenden Ergebnissen wiederholt hat, wie ich; indessen will ich hiervon zunächst ganz absehen, da Hoorweg wegen seiner Stellung in der Frage nach der Priorität und Methodik der Condensatorreizung Cybulski vielleicht nicht genügend unparteiisch erscheint und ausserdem bei seinen Versuchen Chlorsilberelektroden angewendet hat. Auf die Polarisirbarkeit dieser, als eine alle einsinnig „negativen" Ablenkungen vortäuschende Fehlerquelle führt denn in der That Cybulski alle meine Beobachtungen am Kernleiter zurück! Nun habe ich aber (Pflüger's Arch. LIX, S. 58 ff.) ausdrücklich bemerkt, dass ich alle wichtigen Versuche mit Zink-Zinksulfat-Papiermasse-Elektroden wiederholt und genau die gleichen Ergebnisse wie vorher erhalten habe; ich muss also zunächst annehmen, dass Cybulski diese Stelle gar nicht gelesen hat, ebenso wie dies der Fall ist für die sämmtlichen Experimente, welche ich zur Erklärung der isolirten Leitung in den einzelnen Nervenfasern angestellt habe (a. a. O., S. 54 bis 58), indem Cybulski bemerkt, dass meine Theorie „uns nicht die isolirte Leitung der Nerven erkläre" (Krakauer Anzeiger 1897, S. 246). Arbeiten, deren Inhalt man widerlegen will, nicht oder so oberflächlich zu lesen, zeugt jedenfalls von einer sehr eigenthümlichen „Präcision und Genauigkeit".

Nun bleibt aber die Frage, warum Cybulski am Kernleiter von den meinigen abweichende Ergebnisse erhalten hat, warum er bei Anwendung gleichgerichteter frequenter Kettenströme stets nur diesen gleichgerichtete extrapolare Ströme, bei Anwendung von Wechselströmen „entweder gar nichts oder Positivität der proximalen Elektrode" erhalten hat? Die Antwort ist sehr einfach: Cybulski macht die stromzuführende und stromableitende Strecke je gleich 50 Millimeter, den Abstand zwischen beiden Strecken aber gleich ganzen 3 Millimeter (a. a. O., S. 239), obwohl ich (Pflüger's Arch. LVIII, S. 9 ff.) in seitenlangen Tabellen gezeigt habe, dass die Negativität kaum bei 10 Millimeter Abstand beginnt und mit Zunahme dieses letzteren der „Wendepunkt" erst hinausrückt. Cybulski publicirt eine Menge von Versuchen am Nerven mit constanten, frequent unterbrochenen gleichgerichteten und Wechselströmen, ja selbst mit Hilfe eines Erdinductors angestellte (Krakauer Anzeiger 1897, S. 393), von denen keiner irgend etwas neues bringt und die den Unterschied im Verhalten des Kernleiters und todten (!) Nerven

*) Pflüger's Arch. LXXI, S. 128.

vom lebenden Nerven beweisen sollen; wenn Cybulski analoge Streckendimensionen an einem lebenden Nerven nehmen wollte (das wäre also bei der grösstmöglichen Länge des Ischiadicus grosser Frösche höchstens 25 Millimeter je für die durchströmte und abgeleitete, sowie 1 1/2 Millimeter für die Zwischenstrecke), so würde er selbst wohl nicht daran zweifeln, dass die durch die fortgepflanzte Erregungswelle erzeugte Negativität der proximalen Ableitungselektrode vollständig verdeckt werden würde durch den überwiegenden Anelektrotonus bei Wechselströmen (siehe du Bois-Reymond und alle Anderen, welche Cybulski selbst citirt), respective die gleichgerichteten elektrotonischen Ströme — ja nicht einmal nur solche, sondern ganz grobe Stromschleifen und unipolare Abgleichungen. Bei Einhaltung analoger Proportionen der Streckenlängen am Kernleiter, wie in richtig angestellten Nervenversuchen, erhalte ich nach wie vor, unter Anwendung von lauter classisch hergerichteten Thonstiefelelektroden für Zu- wie Ableitung, Versuchsergebnisse wie die folgenden:

(Vom 7. Januar 1898.)

Langer Röhrenkernleiter (Platin in verdünnter Kochsalzlösung).

1. Durchströmte Strecke $r\,r$ = 40 Millimeter
Abgeleitete „ $a\,b$ = 400 „
Zwischenstrecke $r\,a$ = **80** „

Inductorium, gewöhnliche Anordnung:

R A in Millimeter	Wippenstellung I	II
160	—3	—7
60	+∞	+∞

Desgleichen, Helmholtz' Einrichtung:

R A in Millimeter	I	II
160	— Spur	— Spur
60	—120	(+) —10
0	—∞	—300

2. Durchströmte Strecke $r\,r$ = 40 Millimeter
Abgeleitete „ $a\,b$ = 100 „
Zwischenstrecke $r\,a$ = **340** „

Gewöhnliche Anordnung:

R A in Millimeter	I	II
160	0	0
60	—20	—25
0	+50	+65

Helmholtz' Einrichtung:

R A in Millimeter	I	II
160	0	0
60	—4	—3
0	—20	—20

3. Ebenso, aber Kettenströme, durch die automatische Wippe 60mal pro Secunde unterbrochen.

Ω in Nebenschl. zum Kernleiter	Ablenkungen: Gleichstrom A	Gleichstrom K	Wechselstrom I	Wechselstrom II
10	+∞	—∞	—20	—90
2	+135	—160	(+) —10	—80

Uebrigens hat Cybulski selbst „Negativität der proximalen Elektrode" erhalten, als er zur Wiederholung meines Versuches einen $4^1/_2$ Meter langen Kernleiter nahm, die Zwischenstrecke also sehr gross machte — jedoch nur bei Anwendung von Silberelektroden, woraufhin er sofort bemerkt, „der Charakter des Ausschlages zeigte ganz deutlich, dass man es hier mit der (sic!) Polarisation zu thun hat". Woran will er das erkennen? Das Ausbleiben der Erscheinung bei seinen „Pappelektroden" kommt offenbar auf Rechnung von deren hohem Widerstand,*) weil hier die „Hüllenschicht" vom Kerndraht bis zu dem Zinkstab der Elektrode zu rechnen ist und der ganze Kernleiter ja nur einer einzigen Nervenfaser entspricht. Uebrigens redet hier Cybulski davon, dass er keine „negative Welle" wahrgenommen habe; hierfür, respective für die Zurückführung der Negativität der proximalen Elektrode auf eine Welle bedarf es doch aber des Rheotoms, welches Cybulski gar nicht angewendet hat?!

Ueber die theoretischen Einwendungen Cybulski's viele Worte zu verlieren, erscheint mir überflüssig. Wenn er von meinem Versuche einer Erklärung der wellenförmig sich fortpflanzenden elektrischen Erscheinungen am Kernleiter behauptet, dass sie „mit unzweifelhaften Gesetzen der Physik in Widerspruch stehe und nur eine Theorie des Perpetuum mobile sei", so mag er diesen schweren Vorwurf erst begründen; es wird sich dann zeigen, was davon zu halten ist.

Wenn er aber ferner behauptet, dass meine „Theorie" „die biologischen Eigenschaften des Gewebes gänzlich ausser Acht lasse", so will ich mich hier auf den Hinweis beschränken, dass die exacten Versuche von de Boeck und neuerdings wieder von Cremer**) zeigen, dass bei der normalen Nerventhätigkeit eine Wärmeproduction merklichen Grades, somit Stoffverbrauch, respective Energieverlust nicht zu constatiren ist. Dies spricht mit Sicherheit dafür, dass die Leitungsfunction des Nerven von der Nutrition zu trennen ist — über die unselige ewige Verquickung des Nutritiven (Dis- und Assimilation) mit allen Functionen jedes Gewebes und Organes von seiten der modernen „neovitalistischen" oder „protoplastischen" Biologie werde ich an anderer Stelle noch ausführlicher reden —; sie beruht auf einem physico-chemischen, wellenförmig fortschreitenden Process, für welchen die Grenzfläche die Hauptsache ist, und der wahrscheinlich, wie ich später ausführlicher begründen werde, gar nicht polarisatorischer, sondern elektro-osmotischer Natur ist (die „Diffusionswelle" von Hoorweg).

Hiergegen beweist die Thatsache gar nichts, dass Gifte, Narcotica etc., sowie physikalische Agentien, welche den Zustand des Substrates für jenen Process ändern, die elektrischen Erscheinungen temporär aufheben, respective modificiren. Cybulski führt eine Menge derartiger Versuche an, welche er zum Theile schon früher mit Sawicki angestellt hat: In jener Publication***) aus dem Jahre 1889

*) Derjenige der Chlorsilberelektroden, an und für sich hoch, erfährt nicht noch weitere Vermehrung, da die Stäbchen direct in die Hüllenflüssigkeit des Kernleiters tauchen.

**) Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Gesellsch. XII. S. 66.

***) Bulletin international de l'Acad. de Cracovie. Compt. rend. 1889, p. XXXIII.

ist der Existenz der analogen schon länger existirenden Arbeiten von Bernstein, Mommsen u. A. keine Erwähnung gethan, ebenso wenig wie in seinen neuesten Artikeln Cybulski mit auch nur einer Silbe die schönen Arbeiten Waller's erwähnte, welche alles Einschlägige viel genauer und richtiger festgestellt haben; denn, wie sich gleich zeigen wird, ist von Cybulski's Angaben mehreres falsch.

Cybulski hat schliesslich auch geglaubt „eine neue Theorie der elektrischen Erscheinungen im lebendigen thierischen Gewebe proponiren zu sollen, weil alle bisher angegebenen zu gekünstelt seien";*) diese ist nun schon in der oben erwähnten Mittheilung von Sawicki enthalten, indem hier erst die du Bois'sche Molekulartheorie und die Hermann'sche „Demarcations- und Activitätstheorie" für ungenügend erklärt und hierauf fortgefahren wird, dass diejenigen Gewebsportionen, wo stärkere vitale Umsetzungen stattfänden, negativ seien gegen diejenigen, wo jene weniger intensiv seien; in der neueren Veröffentlichung ist direct von Dissimilation (oder in der unglücklichen französischen Form „Desassimilation") die Rede, also wörtlich die Alterationstheorie, welche er zwei Zeilen zuvor abgelehnt hat!!!

Nun will freilich Cybulski dauernde Assimilation in den Axencylinder der Nervenfasern, respective das Innere der Muskelfasern verlegen, gegenüber geringerer „Vitalität" der Scheidenbildungen: hieraus erkläre sich der Längsquerschnittstrom als Ausdruck eines präexistirenden elektrischen Gegensatzes zwischen Kern und Hülle, der Actionsstrom als Verminderung dieses Gegensatzes in Folge Dissimilation in der erregten Stelle des Kernes! Weiss Cybulski denn nicht, dass eine solche Erklärung der Erscheinungen aus chemischen Gegensätzen zwischen Hülle und Faserinhalt bereits vor vielen Jahren von Grünhagen**) aufgestellt, durch du Bois-Reymond und Hermann gründlich widerlegt ist, dass ferner der Präexistenzlehre durch Hermann's Versuche über die Entwickelungszeit des Demarcationsstromes (Fallrheotom) und Engelmann's Beobachtungen ein- für allemal der Garaus gemacht ist? Oder will er es nicht wissen?! Verbessert er doch diese aus Bruchstücken fremder Anschauungen zusammengesetzte Missgeburt von elektrophysiologischer Theorie noch durch das Zugeständnis einer „Analogie zum sogenannten Kernleiter", dessen Grenzfläche, respective nach Cybulski's Anschauung „elektromotorische Oberfläche" aber mit der Leitungsfunction nichts zu thun habe! Gerade für die Erklärung der Ausbreitung (des Elektrotonus) und Leitung (der Actionswelle) ist aber die Annahme der Grenzfläche unentbehrlich! Der Ruhestrom und die negative Schwankung sollen nach Cybulski vom Eindringen der negativen Sauerstoffionen in den Nerven abhängig sein; dies folge aus der Beobachtung, dass Kohlensäure die negative Schwankung sofort zum Verschwinden bringe und Ersatz der CO_2 durch Luft oder Sauerstoff sie wieder herstelle, respective verstärke.

---

*) Krakauer Anzeiger 1898, S. 231.

**) Königsb. med. Jahrb. 1866; Zeitschr. f. ration. Medicin XXXI u. XXXVI; Die elektromotorischen Wirkungen lebender Gewebe. Berlin 1873; u. a.

Wie Waller und ich hundertmal gesehen haben, ist die erste Wirkung gerade der CO_2 Verstärkung der negativen Schwankung, und die nachträgliche Verstärkung rührt von den Resten dieser selbst her, aber nicht vom Sauerstoff, denn der Versuch gelingt auch bei Ausschluss dieses letzteren, respective Ersatz durch Wasserstoff. Dass Sauerstoff von vornherein die Actionsphänomene des Nerven nicht verstärkt, berichtet ja Cybulski selbst,*) ebenso ein Vacuum von 15 Millimeter Quecksilber (Arbeit von Sawicki, S. 35). Sauerstoff, respective andere Jonen bleiben eben im Nerven bei dessen Thätigkeit und kommen nicht von aussen herein!

Uebrigens ist die Rolle des „intramolekularen Sauerstoffes" auch bereits 1888 von Bernstein in dessen „elektrochemischer Molekulartheorie" zur Erklärung der thierisch-elektrischen Erscheinungen herangezogen worden; also ein weiterer fremder Fetzen in dem wunderbaren Flickwerk der neuen Cybulski'schen Theorie!

Ich glaube indessen, dass diese Hinweise genügen werden, das Urtheil aller Näherstehenden zu fixiren über die Berechtigung Cybulski's, mir Mangel an „Genauigkeit" und „Präcision" vorzuwerfen; deshalb beabsichtige ich auf etwaige weitere Veröffentlichungen von jener Seite nicht nochmals zu erwidern, betrachte vielmehr diesen Fall als ein- für allemal erledigt.

Ueber den Antagonismus zwischen Jodothyrin-Atropin und Jodnatrium-Muscarin.

Von **E. v. Cyon.**

(Der Redaction zugegangen am 1. August 1898.)

Prof. E. Harnack hat an dieser Stelle (s. dies Centralbl. XII, Nr. 9) einige Bedenken veröffentlicht, welche meine vorläufigen Mittheilungen über die antagonistischen Wirkungen von Jodothyrin-Atropin und Jodnatrium-Muscarin bei ihm vom pharmakologischen Standpunkte haben aufkommen lassen. Es konnte mir nur zur Befriedigung dienen, competente Pharmakologen meinen diesbezüglichen Versuchen einige Aufmerksamkeit schenken zu sehen. Die betreffenden Untersuchungen wurden zu rein physiologischen Zwecken angestellt, nämlich zur Eruirung der Verrichtungen der Schilddrüse sowie zur Lösung einiger principieller Fragen über die Functionsweise der Herznerven. Eine experimentelle Erweiterung dieser Untersuchungen vom pharmakologischen Standpunkte aus wird sicherlich fruchtbringend sein.

Was die formulirten Bedenken selbst anlangt, so werden dieselben durch die nächstens in Pflüger's Archiv erscheinenden ausführlichen Mittheilungen über die physiologischen Herzgifte von

*) Krakauer Anzeiger 1898, S. 234 unten.

selbst erledigt werden. Auf einige Punkte will ich aber hier aufmerksam machen, die es gestatten, schon an der Hand der bis jetzt gemachten Veröffentlichungen die Bedenken von Harnack zu beseitigen.

Die Versuche über die Jodwirkungen, welche zuerst auf den Antagonismus zwischen dem Jod und dem Jodothyrin in der Art, wie sie die Herz- und Gefässnerven beeinflussen, hingewiesen haben, sind von Barbèra unter meiner Leitung ausgeführt und (Pflüger's Arch. LXVIII) ausführlich mitgetheilt worden. Aus denselben ist ersichtlich, dass Barbèra meistens sich schwacher Jodnatriumlösungen und auch des reinen Jods bedient hat. Wenn Barbèra die erhaltenen Wirkungen den Jodionen und nicht den Natriumionen zugeschrieben hat, so lag dies daran, dass wir die bekannten Effecte der Alkalineutralsalze, wie Reizungen des Herzmuskels, bei unseren Versuchen nie beobachtet haben. Die Lähmung des Depressors und die gesteigerte Erregbarkeit des vasomotorischen Nervensystems — um nur von diesen beiden Symptomen zu sprechen — konnten doch unmöglich mit solchen Reizungen in Beziehung gebracht werden. Da gleichzeitig meine Versuche ergaben, dass Jodothyrin auf dieselben Nerven in ganz entgegengesetztem Sinne einwirkt, und sogar die vom Jodnatrium gesetzten Veränderungen momentan aufzuheben vermag, so war der Schluss berechtigt, dass Jodothyrin und Jod Antagonisten sind. Dasselbe gilt auch für den Gegensatz zwischen Jodnatrium und Muscarin. Wenn man sieht, wie in den bekannten Muscarincurven die grossen Vaguspulse bei der Einführung von Jodnatrium, sogar in geringen Mengen, sofort durch kleine Acceleranspulse ersetzt werden, wie die durch Muscarin erhöhte Erregbarkeit des Depressors z. B. momentan durch eine Lähmung desselben ersetzt wird, wie kann da von einer Reizung des Herzmuskels durch Alkalineutralsalze die Rede sein?

Was die Brauchkarbeit des Kaninchens, den Gegensatz zwischen Jodothyrin und Atropin zu studiren, anlangt, so scheinen Prof. Harnack die folgenden Sätze meiner vorläufigen Mittheilung entgangen zu sein: „. . . . Kronecker hat seit Jahren die Beobachtung gemacht, dass bei den Berner Kaninchen das Herz sich in ganz sonderbarer Weise den Atropinwirkungen gegenüber verhält; während sonst die lähmende Wirkung des Atropins auf den Vagus nach 20 bis 30 Minuten von selbst zu schwinden beginnt, erholt sich der Vagus der Berner Kaninchen auch nach vielen Stunden nicht; die Nervi vagi bleiben gelähmt."*) Wenn ich bei solchen Kaninchen die definitive Lähmung der Herzvagi nach Einführung von nur 0·5 bis 1·0 Milligramm Atropin momentan durch Einspritzung von Jodothyrin habe aufheben können, so war der Schluss, letztere Substanz sei ein wirksamer Antagonist des Atropins, doch geradezu zwingend. Und dies umsomehr, als an demselben Thiere die Herstellung der Erregbarkeit der gelähmten Vagi mehrmals mit gleichem Erfolge ausgeführt werden kann.

*) Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse und des Herzens. Emil Strauss, Bonn 1898, S. 159.

Ich will noch hinzufügen, dass Jodothyrin auch bei Hunden sich in gleichem Sinne wirksam erwiesen hat, und dass es dieselben wirksamen antagonistischen Fähigkeiten auch dem Nicotin gegenüber zu äussern vermag.

Schachtbrettfigur durch Gitter hervorgebracht, abhängig vom Astigmatismus des Auges.

Von **D. Axenfeld** (Perugia).

(Der Redaction zugegangen am 6. August 1898.)

Man nehme ein Drahtgitter, dessen Fäden sich unter rechtem Winkel kreuzen oder auch ein auf Glas gezeichnetes Gitter von ungefähr 5 Millimeter Quadratseite, halte es vor den Augen in der Entfernung des deutlichen Sehens und blicke durch dasselbe gegen eine dunkle Ecke des Zimmers oder auf irgend einen dunklen Gegenstand; dann sieht man auf dem dunklen Hintergrunde eine Schachbrettfigur, deren Linien aus den Diagonalen der Gitterquadrate zusammengesetzt sind. Man halte das Gitter in der Frontalebene so, dass die Drähte, statt horizontal und vertical zu laufen, eine schiefe Richtung einnehmen, von rechts oben nach links unten und von links oben nach rechts unten: das Erscheinen der Schachbrettfigur wird dadurch begünstigt, die Linien dieser Figur laufen dann vertical und horizontal. Wenn man gegen einen dunklen Hintergrund sieht, so sind die Linien der Schachbrettfigur dunkel, blickt man hingegen gegen eine helle Fläche, eine weisse Wand, so sind die Linien heller als der Grund. Am günstigsten sind die folgenden Bedingungen, um die Erscheinung zu sehen: Eine cylindrische Röhre von 10 Centimeter Höhe und 12 Centimeter Durchmesser enthält in 4 Centimeter Entfernung von einem Rande das Gitter angebracht, welches also das Rohr in zwei Abtheilungen theilt, in eine vordere von 4 und eine hintere von 6 Centimeter Höhe. Man bedecke die hintere Oeffnung der Röhre mit schwarzem Papier, halte die Röhre so vor sich, dass das Gitter in der Entfernung des deutlichen Sehens sich befindet und stelle sich vor das Fenster seitlich so auf, dass das Licht nur spärlich in die Röhre dringt; bei leichten Bewegungen des Kopfes und etwas schiefem Hineinsehen in die Röhre gelingt es einem jeden, die Schachbrettfigur zu sehen, deren Linien dunkel auf dunklem und hell auf hellem Grunde sind. Bei binocularem Sehen ist die Erscheinung leichter zu beobachten als bei monocularem Sehen.

Die Ursache der Erscheinung liegt in der ungleichmässigen Krümmung der brechenden Medien unserer Augen, im Astigmatismus. Man überzeugt sich davon, indem man die Erscheinung vermittelst künstlicher astigmatischer Linsen reproducirt. Mir stehen zu Gebote schwache astigmatische Gläser, die zu Brillen verwendet werden; zwei dieser convex-cylindrischen Gläser mit den planen Flächen so aneinander gelegt, dass die Axen zusammenfallen, bilden eine biconvexe cylindrische Linse von 20 Centimeter Focaldistanz. Diese Doppellinse

kommt dann auf eine gewöhnliche biconvexe sphärische Linse; man erhält so eine stark brechende astigmatische Linse von 20 bis 22 Millimeter Focaldistanz. Sind die Axen der cylindrischen Linsen horizontal und befindet sich die Gesammtlinse in 5 Centimeter Entfernung von dem das Licht auffangenden Schirm und das Gitter, mit schiefer Richtung der Drähte, zwischen Lichtquelle und Linse, so sieht man bei 14 Centimeter Entfernung des Gitters vom Schirm helle horizontale Diagonalen in den Bildern der Quadrate auftreten, bei 16 Centimeter Entfernung des Gitters treten die verticalen Diagonalen auf. Dasselbe beobachtet man, wenn das Gitter in einer festen Entfernung verbleibt und die Linse bewegt wird. Bei 15 Centimeter Entfernung des Gitters vom Schirm bewirkt die Annäherung der Linse an den Schirm bis zu $3^1/_2$ Centimeter das Auftreten der horizontalen Diagonalen, bei 4 bis $4^1/_2$ Centimeter Entfernung das Auftreten der verticalen. In einer mittleren Entfernung zwischen diesen beiden sieht man auch beide Diagonalen gleichzeitig. Statt einer astigmatischen Linse kann man auch eine gewöhnliche sphärische verwenden. Bei schiefen Durchgange der Strahlen kann man bald das Auftreten der verticalen, bald das der horizontalen Diagonalen begünstigen. Mit der Linse des Ochsenauges konnte ich die Erscheinung nur bei schiefem Durchgange der Strahlen sehen.

Bei dem oben beschriebenen Versuche hatte die zusammengesetzte Linse eine stärkere Krümmung in verticaler Richtung als in horizontaler. Die Strahlen, die von jedem Punkte des Gitters ausgehen, werden auf einer verticalen Ebene hinter der Linse in Form von Ellipsen erscheinen, deren grössere Axen horizontal stehen. Je weiter man sich von der Linse entfernt, desto niedriger und breiter werden die Ellipsen, um schliesslich in horizontale Linien überzugehen. Von den Kreuzpunkten des Gitters ausgehend, werden einige der Ellipsen zusammenfallen und den Lichteindruck an der entsprechenden Stelle des Bildes verstärken. Da diese Kreuzpunkte in unserem Versuche in einer horizontalen (und verticalen) Linie liegen, so werden sich auf dem Bilde Diagonalen abbilden. Wird der Schirm noch weiter von der Linse entfernt oder die Linse vom Schirm, so werden wieder Ellipsen mit grösserem verticalen Durchmesser erscheinen, die immer schmäler und höher werden, um schliesslich in verticale Linien überzugehen, und so kommen die verticalen Diagonalen zum Vorschein. Beim Versuche mit dem lebenden Auge sieht man die Diagonalen, in welcher Richtung man auch die Fäden des Gitters halten mag, was im Versuche mit dem künstlichen Auge nicht gelingt, ein Beweis, dass der Astigmatismus unserer Augen ein unregelmässiger ist.

Allgemeine Physiologie.

A. Desgrez et **M. Nicloux**. *Sur la décomposition partielle du chloroforme dans l'organisme* (C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 274).

Das normale Hundeblut enthält Spuren von Kohlenoxyd: etwas mehr als 1 Cubikcentimeter pro Liter Blut (de Saint-Martin). Nach der Chloroformnarkose finden Verff. 2 bis 7 Cubikcentimeter pro Liter Blut. Während der Aethernarkose aber wird der normale Gehalt des Blutes an CO nicht vermehrt. Das alkalische Blut scheint also im Organismus Chloroform unter Bildung von Kohlenoxyd zu zersetzen.

Léon Fredericq (Lüttich).

Salaskin. *Ueber die Bildung von Harnstoff in der Leber der Säugethiere aus Amidosäuren der Fettreihe* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 1/2, S. 128).

In der Absicht festzustellen, ob in der Leber die unmittelbare Umwandlung kohlenstoffreicher Verbindungen, und zwar zunächst der Amidosäuren stattfinde, hat Verf. im M. Nencki'schen Laboratorium mittelst eines eigenen, im Original eingehend beschriebenen und auch zeichnerisch dargestellten Apparates (von Dzierzgowski) Durchblutungsversuche an Hundelebern angestellt. Dem Thier sofort nach dem Tode entnommenes Blut wurde defibrinirt, sodann bei Körpertemperatur durch die mit physiologischer Kochsalzlösung durchgespritzte, isolirte Leber erst einige Male ohne Zusatz, dann unter Beigabe bekannter Mengen von Glycocoll, beziehungsweise Leucin, Asparaginsäure wiederholt — bis zu dreissigmal — durchgeleitet. Der Harnstoffgehalt des Blutes wurde vorher und nachher — jeder Versuch nahm drei bis vier Stunden in Anspruch — nach Schöndorff's Methode, sowie zur Controle durch Ermittlung des aus $\overset{+}{U}$ durch Erhitzen mit HCl im Rohr gebildeten Ammoniaks bestimmt. Nach diesen Versuchen wurden umgesetzt von:

1. Glycocoll zwischen 39 und 100 Procent,
2. Leucin zwischen 85 und 100 Procent.
3. Asparaginsäure (1 Versuch) 51 Procent.

Die Harnstoffanhäufung betrug dabei 65 bis 140 Procent, beziehungsweise 18 (?) bis 55 und 71 Procent.

Es ist also damit erwiesen, dass sich in der Leber Harnstoff nicht nur auf Kosten des NH_3 (v. Schroeder u. A.), sondern auch auf Kosten anderer stickstoffhaltiger Körper bilden kann. Für höher zusammengesetzte Körper, wie Albumosen, Pepton, Fleischsäure etc. steht der experimentelle Beweis allerdings noch aus.

Pickardt (Berlin).

Galeotti. *Beitrag zur Kenntnis der bacteriellen Nucleoproteïde* (Zeitschrift f. physiol. Chem. XXV, 1/2, S. 48).

Reinculturen eines dem Bacillus vanicidus (Ernst) ähnlichen Mikroorganismus, auf Kartoffeln gezogen, in Kalilauge möglichst gelöst, die Lösung in grossen Ueberschuss $^1/_2$procentiger Essigsäure gerührt. Die sich allmählich absetzenden weissen Flöckchen wurden nach Auswaschen wiederholt in Ammoniak gelöst und mit Essigsäure gefällt, schliesslich mit Alkohol und Aether gewaschen und getrocknet. Es resultirte so ein weisses Pulver, das in Alkalien, 10procentiger $NaCl$-Lösung löslich, durch die Salze der Schwermetalle, Alkohol,

Tannin, Sättigung mit $MgSO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, fällbar ist, Millon's und die Xanthoproteïnreaction, aber keine Biuretfärbung gibt.

Durch Kochen mit Wasser erhält man eine theilweise Coagulirung der Substanz, nach Versetzen mit Na_2CO_3 die Abspaltung des coagulablen Theiles von einer in Lösung bleibenden „echten" Nucleïngruppe. Die Asche enthält viel Phosphor, wenig Schwefel, circa 12 Procent Stickstoff.

Im Thierversuch veranlasst die Substanz in kleinen Mengen schon Blutgerinnung und wirkt immunisirend gegen Infection mit Bacillus vanicidus. Pickardt (Berlin).

E. Bourquelot. *Sur quelques points relatifs à la physiologie du Gentianose et sur l'hydrolyse de ce sucre par l'invertine* (C. R. Soc. de Biologie 19 Fev. 1898, p. 200).

Gentianose, ein von Arthur Meyer 1881 aus der Wurzel von Gentiana lutea dargestelltes Polysaccharid, wird sowohl durch das wässerige Extrakt der Gentianablätter, als durch Invertin (aus Hefe oder aus Aspergillus niger) hydrolytisch gespalten, unter Bildung von reducirenden Stoffen und unter Umkehrung der Rechtsdrehung in Linksdrehung. Vielleicht ist Gentianose lediglich ein optisches Isomer von Rohrzucker, vielleicht stellt es eine Verbindung von Rohrzucker mit einer anderen Zuckerart dar.

Léon Fredericq (Lüttich).

H. Pottevin et **Mlle. L. Napias.** *Sur la „Sucrase" de la levure* (C. R. Soc. de Biologie 26 Fev. 1898, p. 237).

Verff. haben fünf verschiedene Hefeproben auf das Auftreten des Invertins (Sucrase) in der Nährflüssigkeit untersucht und gefunden, dass bei vier Hefearten die filtrirte Culturflüssigkeit reichlich Rohrzucker bei + 55 Grad invertirte, während bei der fünften Hefesorte die Nährflüssigkeit kein Invertin enthielt, obgleich unter Einwirkung der Hefezellen der Rohrzucker gespalten wurde und gährte.

Die Widersprüche in den Arbeiten von Fernbach und von O'Sullivan erklären sich wahrscheinlich durch die verschiedene Individualität der von ihnen untersuchten Hefearten.

Léon Fredericq (Lüttich).

P. Pottier. *Recherches sur la Lactase* (C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 387).

Ein Lactose spaltendes Enzym (Lactase) findet sich reichlich im Dünndarme der jungen Hunde und Kälber, spärlicher im Darme der erwachsenen Hunde und Kaninchen, und nur in Spuren bei alten Hunden. Abwesenheit der Lactase im Pankreasinfus des Hundes, des Kalbes und des Schweines, sowie im Dünndarme des erwachsenen Schweines und der Vögel.

Bei allen Versuchen wurde Lactose durch sein Phenyllactosazon und Galactose durch die Bildung von Phenylgalactosazon charakterisirt. Léon Fredericq (Lüttich).

F. Bordas et **L. Robin**. *Du dosage du phénol dans les urines* (C. R. Soc. de Biologie 22 Janv. 1898, p. 87).

Der mittelst Schwefelsäure angesäuerte Harn wird bis zur Hälfte abdestillirt. Im Destillat kann Phenol nach zwei Methoden colorimetrisch bestimmt werden.

A. Die Flüssigkeit wird verdünnt, mit Salpeterlösung und Schwefelsäure versetzt, für 10 Minuten auf dem Wasserbade erhitzt, dann mittelst Ammoniak übersättigt. Die Farbe der gebildeten Ammoniumpikratlösung wird nach genügender Verdünnung mit der Farbe einer titrirten Ammoniumpikratlösung verglichen.

B. Die rothe Färbung, welche die Flüssigkeit annimmt, wenn man sie mit ein wenig Schwefelsäure erhitzt, welche zuvor mit Stickstoffdioxyd gesättigt war, wird mit der Färbung einer Musterlösung von bekanntem Gehalte verglichen. Für die Bereitung der Lösungen wird auf das Original verwiesen. Léon Fredericq (Lüttich).

M. Nicloux. *Dosage chimique de l'oxyde de carbone lorsque ce gaz est contenu dans l'air même à l'état de traces* (C. R. Soc. de Biologie, 5 Mars 1898, p. 256).

Behufs Titrirung sehr kleiner Mengen Kohlenoxyd wird eine gemessene Quantität Luft durch eine Reihe von U-Röhren mittelst einer Mariotte'schen Flasche gesogen. CO_2, H_2S, SO_2 werden in der ersten U-Röhre durch Kalistückchen zurückgehalten, H_2O in der zweiten Röhre durch H_2SO_4 (Bimstein) absorbirt. Die dritte Röhre enthält 25 bis 40 Gramm wasserfreie Jodsäure, welche im Oelbad auf 150° erwärmt wird. CO wird zu CO_2 oxydirt, während die Joddämpfe durch die Natronlauge (5 Cubikcentimeter einer Lauge von 1·2 specifischem Gewicht + 5 Cubikcentimeter dest. Wasser) einer vierten Röhre (Will'scher Apparat) zurückgehalten werden.

Jod wird, nach Rabourdin, in der Natronlauge dieser vierten U-Röhre mittelst Schwefelsäure, Natronazotit und Chloroform colorimetrisch titrirt. Die Farbe der Chloroformlösung wird mit der Farbe einer Jodlösung von bekannter Zusammensetzung (mittelst titrirter Jodkaliumlösung, H_2SO_4, $NaNO_2$, $CHCl_3$ bereitet) verglichen.

1 bis 3 Liter Luft genügen, um $^1/_{1000}$ bis $^1/_{50000}$ CO aufzufinden und zu titriren. Léon Fredericq (Lüttich).

Bömer. *Beiträge zur Analyse der Fette* (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- und Genussmittel, I, 1 u. 2, S. 21, 81).

Ueber Gewinnung und Krystallformen von Cholesterin und Phytosterin aus Fetten. Auf Grund zahlreicher Einzelversuche schlägt Verf. ein Verfahren zur schnellen Gewinnung von Cholesterin und Phytosterin zum Nachweise von Pflanzenölen in Thierfetten vor. Das geschmolzene Fett wird mit alkoholischer Kalilauge — auf 50 Gramm circa 200 Gramm Kalihydrat mit 1 Liter Alkohol — verseift; das Aetherextract der Seifenlösung abdestillirt, der Rückstand nochmals verseift, ausgeaethert, die Auszüge vereinigt, mit Wasser gewaschen, filtrirt. Nach Abdunsten des Aethers krystallisiren Cholesterin beziehungsweise Phytosterin aus und können aus Alkohol rein erhalten werden. Die Krystallformen der beiden Körper — dünne Tafeln von

rhombischem Umriss, beziehungsweise monoklines System — sind so charakteristisch, dass sie als Unterscheidungsmerkmale gelten können.

Ueber die Schmelzpunkte von Cholesterin und Phytosterin aus Fetten und die Menge des in den Fetten vorhandenen unverseifbaren Antheils. Eine Reihe nach Verf.'s Verfahren untersuchte Fette — Butter, Rindstalg, Margarine, Leberthran, Gänsefett, Knochenöl — ergeben ein Cholesterin vom Schmelzpunkt 146 bis 148°, und zwar wesentlich mehr als man bisher in denselben angenommen hat. Die Pflanzenfette, welche in allen Pflanzentheilen, in besonders grossen Mengen jedoch in den Samen Phytosterin enthalten, liefern ein solches von auch innerhalb der einzelnen Arten differentem Schmelzpunkt, im Mittel 137·5°.

Der Schmelzpunkt von Gemischen von Cholesterin und Phytosterin entspricht annähernd dem aus dem Mengenverhältnis und dem Schmelzpunkt der beiden Componenten berechneten Schmelzpunkt. Eine Mischung von viel Cholesterin mit wenig Phytosterin, die sich nach der Krystallform noch deutlich als phytosterinhaltig erweist, kann durch die Schmelzpunktbestimmung nicht mehr als solche erkannt werden. Pickardt (Berlin).

G. Wetzel. *Transplantationsversuche mit Hydra viridis, fusca, grisea* (Arch. f. mikrosk. Anat. LII, 1, S. 70).

Verf. unternahm Versuche, um Thiere derselben Art zur Verwachsung zu bringen, und solche, um Thiere der oben genannten verschiedenen Arten aufeinander zu pfropfen.

Bezüglich der Transplantationen innerhalb der Grenzen einer Art gilt, dass im Grossen und Ganzen vorzüglich Ento- mit Entoderm und Ecto- mit Ectoderm verwächst. Wird hingegen an eine Hydra ein anderes umgestülptes Exemplar angesetzt, so ist die Verwachsung immer unvollkommen. Wenn weiter Hydren quer auseinander geschnitten werden und die entstehenden Fragmente in den verschiedensten Combinationen zur Verwachsung gebracht werden, so ergibt sich, dass bei Verbindung gleicher Pole (also z. B. Verbindung zweier Vorderhälften der Thiere) dann Regeneration eintritt (es bildet sich also im eben genannten Falle ein Fuss etc.); wenn aber an das eine Thier das Stück eines anderen in natürlicher Richtung anheilt, so wird die Regeneration (des einen und des anderen der beiden in Betracht kommenden Exemplare) unterdrückt. Hydra ist ein nicht polarisirtes Thier.

Betreffs der Verwachsung verschiedener Arten wird für Hydra fusca und grisea Trembley bestätigt: Die Verwachsung ist keine feste, aber sie besteht, denn zur completen Wiedertrennung ist immer eine äussere mechanische Kraft nöthig. Andere Arten als die genannten verbinden sich sehr schwer oder gar nicht.

Schliesslich constatirte Verf. noch eine wichtige Thatsache: Beim Zusammenheilen zweier Stücke von Hydren verwachsen zunächst nur die grossen Epithelzellen beider Häute und erst später die Lamellen mit ihrer Umgebung. In jenem ersten Stadium geht ein das eine Stück treffender Reiz nicht auf das andere Stück über; in letzterem zweiten Stadium geht er über. Also genügt zur Reizfortpflanzung

nicht der Contact der grossen Epithelzellen, sondern es muss Ganglienzellencontact eingetreten sein. J. Starke (Halle).

G. Vanni. *Sopra una nuova forma dell' elettrometro capillare* (Atti Accad. dei Lincei [5], VII, 11, p. 309).

Verf. beschreibt als neu folgende einfache Art, ein Capillarelektrometer zu construiren: Ein kleiner Glastrog ist unten mit Quecksilber und darüber mit verdünnter Säure gefüllt. Durch einen aufgesetzten Deckel ist eine etwa 15 Centimeter lange, unten ausgezogene Röhre bis in die Säure hineingesteckt und mit Quecksilber gefüllt. Von einer Klemme auf dem Deckel führt ein Platindraht oben in die Röhre, von einer zweiten ein gegen die Säure isolirter Platindraht zum unteren Quecksilber. Verf. empfiehlt das Instrument für den Gebrauch in Cursen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. L. Hoorweg. *Sur l'action physiologique de la fermeture d'un courant galvanique* (Arch. de Physiol. [5], X, 2, p. 269).

Verf. bekämpft bekanntlich das „allgemeine Erregungsgesetz" du Bois-Reymond's, nach welchem die Erregung von der Steilheit der Stromdichteschwankung abhängt; vielmehr ist nach ihm für den Reizerfolg massgebend die absolute Intensität beim constanten, respective mittlere Intensität beim faradischen Strom, auch in Condensatorversuchen, entgegen Cybulski und Zanietowski, deren Angabe, dass der Reizerfolg der Energie (in „Erg") proportional sei, auf Anwendung mangelhafter Condensatoren beruhte. Nun hat neuerdings Dubois (Bern) angegeben, dass die E M K für den Reizerfolg massgebend sei, nicht die Intensität, weil er den durch Einschaltung eines Widerstands aufgehobenen Reizerfolg wiederkehren sah durch Parallelschaltung eines Condensators. Verf. zeigt, dass dieser letztere nur der Selbstinduction der Spulenrheostaten entgegenwirkt, wie jeder Elektrotechniker weiss; die Erscheinung bleibt aus, wenn eine Glühlampe oder ein Kohlenrheostat genommen wird, die keine nennenswerthe Selbstinduction besitzen; hier ergibt die Rechnung thatsächlich Proportionalität der physiologischen Wirkung zur Stromintensität.

Boruttau (Göttingen).

O. Weiss. *Untersuchungen über die „Erregbarkeit" eines Nerven an verschiedenen Stellen seines Verlaufes* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 15).

Verf. fand bei erneuter Untersuchung der Erregbarkeitsverhältnisse des Froschischiadicus meist verschieden starke Erregbarkeit für auf- und absteigende Reizströme in der Nähe von Knie und der Abgangsstelle der Oberschenkeläste; diesen Unterschieden entsprechen mit dem Galvanometer nachgewiesene Eigenströme, welche von Schädigungen der Fasern des Nervenstammes (nicht der Aeste) durch die Präparation herrühren. Bisweilen lassen diese sich vermeiden; dann

fehlen die Eigenströme und die Erregbarkeit der Oberschenkelstrecke ist überall die gleiche und unabhängig von der Reizstromrichtung. Der Plexus ist gewöhnlich etwas erregbarer, vielleicht wegen der Scheiden-, respective Stromdichteverhältnisse.

Bei Prüfung des Warmblütervagus (Reizschwelle der Pulsverlangsamung) fand ihn Verf. sowohl für galvanischen wie faradischen Strom überall gleich erregbar, so lange er nicht geschädigt: absichtliche Schädigungen alteriren das Verhalten aller Nerven im oben erörterten Sinne.

Die Erregungswelle hat also im unversehrten (und wahrscheinlich möglichst frischen, respective normal ernährten) Nerven weder „Decrement" noch „lavinenartiges Anschwellen".

H. Boruttau (Göttingen).

F. Gotch und **G. J. Burch**. *The electrical response of nerve to a single stimulus investigated with the capillary electrometer. Preliminary communication* (Proceed. Roy. Society LXIII, p. 300).

Verff. untersuchten mit Hilfe des Capillarelektrometers den zeitlichen Verlauf des Nervenstromes nach Einzelreizung. Der Apparat musste wegen seiner Empfindlichkeit auf einen besonderen Isolirpfeiler mit einer Polsterung von feuchtem Thon aufgestellt werden. Die Ausschläge wurden mit dem Pendelapparat bei 416facher Vergrösserung und 14 bis 70 Centimeter Plattengeschwindigkeit aufgenommen. Stromschleifen wurden durch Controleversuche ausgeschlossen. Der zeitliche Verlauf der Schwankung wurde bei zehn verschiedenen Anordnungen registrirt und die wahre Curve der Spannungsänderung aus den Curven berechnet. Die Zeitverhältnisse lassen Schlüsse zu auf die Geschwindigkeit der Reizleitung im normalen, im abgekühlten und im polarisirten Nerven. In den Fällen, in denen von zwei Stellen des Längsschnittes vom unverletzten Nerven abgeleitet wurde, stellt sich die Schwankung als eine steil ansteigende, ebenso schnell abfallende Welle dar. Wurde vom Längs- und Querschnitt abgeleitet, so befindet sich hinter dieser spitzen Welle eine sehr langsam abfallende Erhebung. Die physiologische Deutung der Curven behalten die Verff. späterer Mittheilung vor. R. du Bois-Reymond (Berlin).

L. Hellwig. *Ueber den Axialstrom des Nerven und seine Beziehung zum Neuron* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 3, S. 239).

Von der Thatsache ausgehend, dass im excidirten Nerven nicht zwischen Längs- und Querschnitt, sondern auch zwischen beiden Querschnitten ein elektrischer Spannungsunterschied besteht, stellt sich Verf. auf Bernstein's Anregung die Aufgabe, zu untersuchen, warum die bisherigen Versuche über die Stromrichtung bei vorderen Wurzeln und am Ischiadicus wechselnde Ergebnisse hatten, welchen Einfluss die Länge des Nervenstückes auf die Stromstärke hat, ob der „Axialstrom" bei Reizung eine negative Schwankung zeigt, wie lange er besteht und wie er sich beim „Anfrischen" des Nerven verhält, endlich ob sich nicht eine zusammenfassende Regel für die in Betracht kommenden Erscheinungen aufstellen lasse, aus der ihr ursächlicher Zusammenhang erkennbar sei.

Die Versuche an vorderen Wurzeln erwiesen sich als nicht einwandsfrei, dagegen ergab die Prüfung des Ischiadicus, dass sich verschiedene Abschnitte verschieden verhalten. Der ganze Oberschenkeltheil zeigt stets absteigenden Strom (ebenso Tibialis und Peroneus), proximale Hälfte oder mittleres Drittel dagegen bald die eine bald die andere Richtung. Mit der Länge des Nervenstückes nimmt der Strom unverhältnismässig schnell ab. Bei Reizung der Nervenstrecke erfährt der Axialstrom eine Verminderung. Der Axialstrom bleibt nur etwa eine Stunde lang bestehen, kann aber, wenn er geschwunden ist, durch Anfrischung wieder hervorgebracht werden. Anfrischung an einem Ende bewirkt am centralen Ende bei absteigendem Strom Verstärkung, bei aufsteigendem Verminderung oder Umkehrung.

Hieraus zieht Verf. den Schluss, dass es im Wesentlichen die Schnelligkeit des Absterbeprocesses ist, von der die Richtung des Stromes abhängt. Dasjenige Ende einer ausgeschnittenen Nervenfaser, welches dem trophischen Centrum am nächsten lag, ist das widerstandsfähigere und verhält sich daher positiv gegen das schneller absterbende, von der Zelle entfernte Ende. Dass der Ischiadicus absteigenden Strom gibt, sucht Verf. dadurch zu erklären, dass er auf die sensiblen Bahnen der Hautsinnesorgane hinweist, von denen man annehmen dürfe, dass sie peripherische trophische Centren besitzen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. L. Hoorweg. *Ueber die elektrischen Eigenschaften der Nerven* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 128).

Verf. zählt zunächst die bekannten elektrischen Erscheinungen am Nerven auf und erörtert ihre Erklärung nach Hermann durch die Alterationstheorie (absterbende und erregte Stellen negativ), die polarisatorische Kernleitertheorie (des Elektrotonus) und den Incrementsatz. Er berichtet weiterhin, bei eigener Revision der Erscheinungen am Nerven (Thomson-Galvanometer, Chlorsilberelektroden) gefunden zu haben: negative Schwankung des Längsquerschnittstromes kleinerwerdend mit zunehmender Entfernung der abgeleiteten von der Reizstelle, sowie schwachen tetanischen Actionsstrom bei stromloser Ableitung, beides also Anzeichen eines Decrements der Erregung, was Ref. übrigens speciell für Frühjahrs- und Sommerfrösche völlig bestätigen kann, drittens auch positive neben der negativen Schwankung der elektrotonischen Ströme während gleichzeitiger Durchströmung und Faradisation (Bernstein 1866), was Ref. ebenfalls gesehen hat.

Verf. wiederholte nun viele der vom Ref. an Kernleitern angestellten Versuche (diejenigen mit dem Rheotom nicht) und fand sie durchgängig bestätigt: Negativität der proximalen Elektrode bei schwacher Faradisation, negative Schwankung elektrotonischer Dauerströme, ja selbst der zwischen Hülle und Kern abzuleitenden Ströme (letzteres zu sehen hat Ref. an allen möglichen Modellen sich vergeblich genug bemüht). Ohne die neueren Arbeiten des Ref. gelesen zu haben — wie er in einer Anmerkung am Kopfe der Abhandlung berichtet — fand er auch die Analogien des Pflüger'schen Zuckungsgesetzes (für die negative Schwankung) am Kern-

leiter bestätigt und gelangt zu der Ansicht, dass die Annahme einer „Alteration” erregter Stellen, respective wirkliche Fortpflanzung eines Dissimilationsvorganges im Nerven, sowie auch der Incrementsatz überflüssig seien: die Negativität des Querschnittes und die Kernleiterstructur sollen alle Erscheinungen genügend erklären. Für die Fortpflanzung der Negativitätswelle am Kernleiter zieht er (wie Ref.) Hermann's zweites (polarisatorisches) Schema heran, hält den Vorgang aber für eine reine Diffusionserscheinung und sucht ihn mit Thomson's und Stokes' Theorie der Elektricitätsbewegung im submarinen Kabel in Verbindung zu bringen (s. Original). Erwähnt sei noch, dass die Kernleitertheorie nach Verf. gegen die Existenz echter Oeffnungserregung (wie schon Ref. hervorhob), sowie gegen das vom Verf. bekämpfte du Bois'sche allgemeine Erregungsgesetz sprechen soll; auf diese wie manche andere Differenzen und Unklarheiten, an denen der Aufsatz reich genug ist, behält sich Ref. vor, an anderer Stelle gelegentlich näher einzugehen.

H. Boruttau (Göttingen).

L. Hermann und **O. Weiss.** *Ueber die Entwickelung des Elektrotonus* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 237).

Angesichts der grundverschiedenen Ergebnisse der bisherigen Arbeiten über die Geschwindigkeit, mit welcher der Elektrotonus sich im Nerven entwickelt, respective ausbreitet oder „fortpflanzt”, insbesondere auf Veranlassung der früher bereits (dies Centralbl. Bd. XI, S. 10) referirten Versuche Asher's unternahm Hermann aufs neue die Bearbeitung dieses Gegenstandes. Zunächst wurde die Nachweisbarkeit der Erregbarkeitsänderung in gewissem Abstand von der Anode bereits in sehr kurzer Zeit nach der Schliessung constatirt, wie seinerzeit durch Helmholtz und später unter Hermann's Leitung in Zürich durch v. Baranowski und Garré: statt des damals gebrauchten Fallrheotoms wurde wieder eine Helmholtz'sche Wippe angewendet.

Im Verlauf der zwischen Schliessung von deren beiden Contacten verfliessenden Zeit von höchstens 0·00007 Secunden (gemessen nach Pouillet) fand Hermann bis zu 12 Millimeter Abstand von der Anode, Weiss bis zu 18 Millimeter Unterdrückung der Zuckung (acht bis zehn Zink-Kohlenelemente!). Auch Wiederholung von Grünhagen's Versuch, wo der polarisirende Strom zugleich reizt, ergab analoge Ergebnisse. Hermann discutirt deren Bedeutung gegenüber Asher's Versuchen und kritischen Bemerkungen; s. Original.

Nunmehr geht Hermann über zur Besprechung der Rheotomversuche von Bernstein und dem Ref., welche für die extrapolaren elektrotonischen Ströme eine geringe Fortpflanzungsgeschwindigkeit ergeben hatten. Er erklärt die thatsächlichen Beobachtungen zwar für richtig, die genannte Folgerung aber für falsch: die Ströme seien sofort da, aber anfangs unmerklich, weiterhin im Wachsen begriffen; deshalb seien sie mit Galvanometer und Rheotom um so später zu erkennen, je schwächer sie (respective ihr späteres Maximum) seien, also je flacher ihr Ansteigen.

Weiss hat nun neue Rheotomversuche mit starken Strömen angestellt und findet bei 6 bis 8 Grove (!) die Ablenkungen sofort mit der Schliessungszeit beginnend und mit der Oeffnungszeit stark abnehmend; bei schwächerem Strome beginnen sie „scheinbar" später und geht ihnen bei Längsquerschnittableitung die negative Schwankung voraus. Anelektrotonus und Katelektrotonus wurden nie an demselben Präparate verglichen (— der Schädigung halber!), scheinen aber nahezu gleiche Ablenkungsmaxima ergeben zu haben.

Hermann kritisirt nun zum Schluss die Fragestellung als eine unrichtige, indem der Elektrotonus eine stationäre, überhaupt nicht „sich fortpflanzende" Veränderung sei, im Gegensatz zur Erregungswelle. Diese Gelegenheit benutzt er, erstens um Einwände gegen die polarisatorische Kernleitertheorie (Hering und Biedermann) zu widerlegen, für welche er die zeitlichen Entwickelungsverhältnisse der elektrotonischen Ströme als von Zweigen des polarisirenden mathematisch (vereinfacht) abzuleiten sucht — zweitens um sich gegen die Anschauung des Ref. zu wenden, dass die wellenförmige Fortpflanzung der Erregung und die elektrotonischen Erscheinungen auf Grund desselben schematischen Vorgangs am Kernleiter sich erklären liessen. (Ref. verweist hier vorläufig auf das Original, mit dem Bemerken, dass er nach erneuter Prüfung an seinem Standpunkt festhält, da er die Versuche mit starken Strömen als Quelle schwerer Täuschungen erkannt hat; hierauf näher einzugehen behält er sich für andere Gelegenheit vor.)

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

D. Courtade et **J.-F. Guyon.** *Innervation motrice du Cardia* (C. R. Soc. de Biologie 19 Mars 1898, p. 313).

Im Allgemeinen wirkt der Vagus reizend, der Sympathicus hemmend auf die Bewegungen des Magens, was besonders in der Pylorusgegend klar hervortritt.

In der Gegend der Cardia beobachteten Verff. reflectorische Erschlaffung durch Reizung des unversehrten Brustsympathicus (oder des centralen Stumpfes des durchschnittenen Sympathicus) oder Splanchnicus, directe tonische allmähliche Zusammenziehung durch Reizung des peripheren Stumpfes des durchschnittenen Brustsympathicus oder Splanchnicus.

Reizung des Vagus ruft gewöhnlich Zusammenziehung sowohl der Rings- als der Längsfasern der Cardia, bisweilen Erschlaffung der Cardia hervor.

Léon Fredericq (Lüttich).

P. Grützner. *Ueber die Bewegungen des Darminhaltes* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 492).

Verf. hat vor einigen Jahren mitgetheilt, dass bei Säugethieren und Menschen Flüssigkeiten und kleine in ihnen angeschwemmte Partikelchen, welche man in den Mastdarm bringt, unter günstigne

Umständen weit hinauf, mitunter bis in den Magen wandern können. Da diese Angaben bestritten wurden und einzelne Experimente thatsächlich nicht einwandsfrei waren, hat Verf. die Untersuchungen unter sorgfältigster Vermeidung aller nur denkbaren Fehlerquellen fortgesetzt. Das Ergebnis war eine Bestätigung der früheren Beobachtungen.

Zunächst wendet sich Verf. gegen die Behauptung, dass die Bauhin'sche Klappe Flüssigkeiten oder dünnflüssige Massen von unten nach oben vollkommen absperrt. Die ventilartige Wirkung der Klappe besteht nur für dickflüssige und feste Stoffe; wenn nur etwas Flüssigkeit im Dickdarm ist, so kann ausserordentlich leicht ein Uebertritt derselben in den Dünndarm stattfinden, wovon sich Verf. durch Experimente an Ratten und Meerschweinchen überzeugen konnte. Nach anatomischen Präparaten gewinnt man den Eindruck, dass sich auch die Function der menschlichen Valvula coli ähnlich verhält.

Die Ausbreitung von Stoffen im Darm nach unten und oben ist wesentlich an die Bedingung geknüpft, dass der Darm Flüssigkeit enthält. Bei Katzen und Hunden, bei welchen der Darm trocken ist, ist die Ausbreitung sehr beschränkt. Am schnellsten bewegen sich Flüssigkeiten und suspendirte Körperchen bei Meerschweinchen und Ratten, die gegen 40 bis 50 Stunden gehungert haben. Bei solchen wandern nach dem Klysma die Flüssigkeiten sehr weit nach aufwärts. Verf. hat Lycopodiumkörnchen und Wismuthsalzkrystalle 30 Centimeter oberhalb der Bauhin'schen Klappe gefunden. (Ueber die Cautelen s. Original.)

Auch bei Menschen liess sich die gegenläufige Bewegung nach aufwärts nachweisen. Den Versuchspersonen wurden Mischungen, in welchen Lycopodium aufgeschwemmt war, injicirt und nach einigen Stunden der Magen ausgespült. Unter elf Versuchen, welche unter grossen Vorsichtsmassregeln angestellt waren, fielen sieben positiv aus, d. h. es fanden sich Lycopodiumkörner im Mageninhalte.

Als physiologische Bewegungen des Darmes gelten im Allgemeinen zwei Typen, die eigentlichen peristaltischen und die pendelnden Bewegungen; den Uebergang zu pathologischen Bewegungsformen bilden die Rollbewegungen. Antiperistaltische, d. h. aufwärts, dem Magen zu gerichtete Bewegungen sollen normalerweise nicht vorkommen. Gegen diese Annahme erhebt Verf. entschiedene Einsprache; nach seiner Ansicht bewegt sich der flüssige Darminhalt abwechselnd abwärts und aufwärts, keinesfalls sind ausschliesslich peristaltische Bewegungen vorhanden. Verf. beruft sich auch auf eine Reihe bekannter Beobachtungen in der bezüglichen Literatur. Die Bewegung dürfte sich etwa folgendermaassen vollziehen: „Mässige Zusammenziehung der Ringfasern und ebensolche der abwärts gelegenen Längsfasern, wodurch der grössere Theil der Flüssigkeit nach unten, ein kleinerer Theil nach oben ausweicht. Hierauf folgt die Erschlaffung der beiden Muskelschichten, wodurch die Flüssigkeit — wenn nicht anderweitige Bewegungen sich störend einmischen — nach oben ausweichen muss; denn durch Erschlaffung der Ringfasern wird der höher gelegene Abschnitt des Darmes weiter und durch Erschlaffung der Längsfasern der tiefere enger. Hierdurch muss also eine Hin- und Herbewegung des Darminhaltes eintreten." Indem sich der Darminhalt unregelmässig

pendelnd nach abwärts bewegt, erfolgt eine ausgiebige Durchmischung desselben und eine vielfache Berührung mit der Darmschleimhaut, was für die chemische Zersetzung und Resorption der Stoffe von grosser Bedeutung ist.

Verf. hat auch Durchleuchtungsversuche mittelst Röntgen-Strahlen bei Fröschen und Ratten ausgeführt, welche die dargelegten Anschauungen unterstützen. Es ist ihm häufig gelungen, das Hin- und Hergehen des Darminhaltes (Quecksilber, Zinnober) am fluorescirenden Schirm zu beobachten.

Schliesslich verweist Verf. auf einige Beispiele gegenläufiger Bewegungen, welche in anderen Organen unter physiologischen und pathologischen Bedingungen eintreten. Steinach (Prag).

Physiologie Blutes, der Lymphe und des der Circulation.

H. Oehrwall. *Ueber die periodische Function des Herzens* (Skandinav. Arch. f. Physiol. VIII, 1/3, S. 1).

Verf. bespricht zunächst die Erscheinungsweise der periodischen Schlagfolgen an der abgebundenen Froschherzspitze, welche, von Luciani zuerst beobachtet und auf die Ligatur zurückgeführt, von Langendorff als Erstickungserscheinungen gedeutet und dann von Verf. selbst weiter bearbeitet worden sind. Hierauf erörtert er die Möglichkeit, für rhythmische und periodische Erscheinungen mechanische Modelle zu construiren: Das Rosenthal'sche Modell: Röhre mit Klappe und Feder, und das Hermann'sche Modell: Aufsteigen von einzelnen Blasen, wenn ein continuirlicher Gasstrom durch eine Flüssigkeit geleitet wird; in einer genauen Kritik zeigt er, dass es wesentlich darauf ankommt, dass eine stetig wirkende Kraft gegen einen passend angeordneten constanten Widerstand arbeite, welcher durch sie eben rhythmisch verringert wird; wird die Kraft selbst dabei in einem anderen Rhythmus verringert, so kann ein doppelt rhythmischer, d. h. periodischer Process entstehen: Langendorff's Modell, bei welchem die Gasblasen, wenn durch Quecksilber geleitet, gruppenweise austreten. Verf. zeigt, dass bei geeigneten Dimensionen dieses auch mit anderen Flüssigkeiten sich erreichen lässt.

Er vermuthet nun, dass auch beim Herzen die Wirkung der Kraft, d. h. der vom Venensinus ausgehenden Erregung, welche Kammer und Vorkammer zum Schlagen in ihrem eigenen Rhythmus bringt, vermindert werde durch Veränderungen der Reizbarkeit dieser letzteren in Folge der Erstickung. Diese Vorstellung findet er bestätigt durch die folgenden Ergebnisse seiner Versuche:

„I. Die Reizbarkeit der Herzspitze nimmt normal auch nach dem Ende der Diastole so lange zu, dass bei Reizung mit sehr schwachen Inductionsschlägen von einer Frequenz, welche etwa der gewöhnlichen des Herzens entspricht, das Aussetzen eines Pulses die Empfindlichkeit des Muskels dem nächsten Reize gegenüber steigert. Diese Erhöhung der Reizbarkeit kann sich auch auf den folgenden oder mehrere der folgenden Schläge erstrecken.

II. Beim Arbeiten im Wasserstoff mit einer abgesperrten Blutmenge nimmt die Kraft der Herzspitze allmählich ab, bis die Schläge vollständig aufhören. Vermittelst rechtzeitiger Sauerstoffzufuhr von aussen kann ihre Kraft gewöhnlich wieder hergestellt werden, ohne dass der Inhalt hinwegzuspülen oder zu erneuern wäre.

III. Die Reizbarkeit nimmt im Ganzen während des vollen Verlaufes der Erstickung ausser gegen das Ende derselben zu. Betreffs des Einflusses der Pulse und der Pausen auf die Reizbarkeit gilt anfangs dieselbe Regel wie unter den normalen Verhältnissen (vgl. Nr. I). Anfangs sieht man demnach keine andere Wirkung der Erstickung als eine Steigerung der Reizbarkeit (erstes Erstickungsstadium).

IV. Früher oder später treten aber die zuerst von Kronecker beobachteten Erregbarkeitsveränderungen während der Ruhe und der Arbeit ein, welche dadurch gekennzeichnet werden, dass das Eintreten einer Pause die Reizbarkeit vermindert, während umgekehrt das Auftreten von Pulsen sie steigert (zweites Erstickungsstadium). Die Reizbarkeit erreicht dabei ihr Maximum nach fünf bis sieben Schlägen und ihr Minimum nach einer dementsprechend langen Pause. Man hat also hier zwei Schwellen, eine höhere während der Gruppe (abgesehen von den ersten Schlägen) und eine niedrigere während der Pause (abgesehen deren Anfang).

V. Nach einer längeren Pause beginnt die Reizbarkeit wieder langsam in die Höhe zu gehen. Sie wird im Allgemeinen während der Pausen rascher gesteigert als während der Arbeit.

VI. Der Abstand zwischen den beiden Reizschwellen wird während des Erstickungsverlaufes allmählich vermindert, bis sie schliesslich zusammenfallen (drittes Erstickungsstadium).

VII. Die „Treppe" tritt nach längerer Pause in allen Stadien der Erstickung auf; nach kürzerer (wenige Minuten langer) Pause bilden sich anfangs keine Treppen (der erste Puls ist ebenso hoch wie die nachfolgenden), aber wohl während des letzten Abschnittes des zweiten und während des dritten Stadiums. Die Treppenbildung wird während des Verlaufes der Erstickung auch dadurch mehr ausgeprägt, dass eine grössere Anzahl von Schlägen als früher erforderlich ist, damit die maximale Amplitude erreicht wurde. Die Treppenbildung und die das zweite Stadium kennzeichnenden Reizbarkeitsveränderungen gehen nicht nebeneinander her.

VIII. Durchspülung mit sauerstoffreichem Blute restaurirt den erstickten Muskel (stellt seine Kraft und seine normalen Reizbarkeitsverhältnisse wieder her und entfernt die Treppenbildung) bedeutend rascher und öfters vollständiger als der Sauerstoff. Anfangs treten bei der Restitution bisweilen die eigenthümlichen Reizbarkeitsschwankungen des zweiten Stadiums wieder auf.

IX. Das Abschnüren der Herzspitze ruft eine gewöhnlich sehr ausgeprägte Contractur hervor, die nach und nach vermindert wird und nach etwa 5 bis 10 Minuten sinkt.

X. Auch bei der Ligatur über dem Vorhofe entsteht eine ähnliche, wenn schon weniger starke Contractur."

Am Schlusse der ausserordentlich in die Breite gedehnten Arbeit discutirt Verf. noch diese Resultate und findet sie im Einklange

mit oben erwähnten Modellen und Theorien, wenigstens was die Periodik durch Erstickung betrifft: ob auch ohne diese eine periodische Thätigkeit vorkomme, lässt er zunächst noch offen.

H. Boruttau (Göttingen).

P. Maass. *Ueber die Gefässnerven der Herzwand.* Vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXI, S. 399).

Die Untersuchungen wurden am überlebenden Katzenherzen angestellt, dessen Coronargefässe mit Kochsalzlösung verdünntes, normal temperirtes Blut unter streng gleichmässigem Druck durchfloss. Die Ausflussgeschwindigkeit des aus den Kranzvenen abfliessenden Blutes wurde in der Weise gemessen, dass ein elektrisches Zählwerk die Tropfenzahl bestimmte. Die Reizversuche ergeben, „dass 1. der Nervus vagus verengernde Fasern für die Gefässe der Herzwand führt, daneben in ihm sich aber auch Gefässerweiterer, wenn auch in geringerer Menge und nicht regelmässig, nachweisen lassen; 2. Dilatatoren der Kranzgefässe, wahrscheinlich aus dem Rückenmark stammend, das Gangl. stellatum passiren und von dort durch die Ansa subclavia (Vieussenii) theils über das untere, theils sympathische Halsganglion, theils auf directerem Wege zum Herzen gelangen."

Die Angabe des gleichzeitigen Vorhandenseins verengender und erweiternder Fasern im Vagus ist eine Bestätigung der bezüglichen Versuche von Porter. Verf. stellt eine ausführliche Mittheilung in Aussicht.

Steinach (Prag).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J.-E. Abelous et **G. Billard.** *Influence du foie sur l'action anticoagulante du suc hépatique d'écrevisse* (C. R. Soc. de Biologie 22 Janv. 1898, p. 86).

Die übliche Aufhebung der Blutgerinnung durch Einspritzung einer genügenden Quantität von Krebslebersaft wird beim Hunde nicht mehr erreicht, wenn man zuvor die Leber (des Hundes) durch Ligaturen ausschaltet. Wird eine ausgeschnittene überlebende Hundeleber mittelst verdünnten Krebslebersaftes künstlich durchströmt, so zeigt die ausfliessende Flüssigkeit (nach Centrifugiren) starke gerinnungshemmende Eigenschaften gegen in vitro aufgefangenes, arterielles Blut.

Durch beide Versuchsreihen wird die Betheiligung der Leber bei der Bildung der gerinnungshemmenden Substanz festgestellt.

Léon Fredericq (Lüttich).

L. Camus et **E. Gley.** *A propos du rôle du foie dans la production d'une substance anticoagulante* (C. R. Soc. de Biologie 29. Janv. 1898, p. 111).

Wenn man durch die ausgeschnittene Hundeleber Lösungen von Pepton, Krebsleberextract u. s. w. spritzt, so bekommt man nur dann gerinnungshemmende Wirkung, wenn die ausströmende blutige Flüssig-

keit selbst keine Gerinnsel enthält, oder keine Neigung zur Gerinnselbildung zeigt.

Am besten lässt man die ersten Cubikcentimeter Flüssigkeit ausfliessen und sammelt nur die späteren Portionen Blut auf, will man ein wirksames Product bekommen. Léon Fredericq (Lüttich).

Ch. Livon. *Sécrétions internes; glandes hypertensives* (C. R. Soc. de Biologie 22 Janv. 1898, p. 98).

Derselbe. *Sécrétions internes; glandes hypotensives* (C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 135).

„Glandes hypertensives" nennt Verf. solche Drüsen oder Organe, deren Saft den Blutdruck erhöht unter Verlangsamung des Herzrhythmus, wenn man ihn in die Gefässe des curaresirten Hundes einspritzt: Nebenniere, Hypophysis, Milz, Niere, Parotis.

Blutdruckerniedrigend („Glandes hypotensives") wirken die Extracte mehrerer anderer Organe: Leber, Lunge, Pankreas, Thymus, Hoden, Eierstock.

In den verschiedenen Organen werden wahrscheinlich blutdruckerhöhende oder -erniedrigende Substanzen durch innere Absonderung bereitet und in die Blutbahn fortwährend ergossen.

Léon Fredericq (Lüttich).

E. Gley et **P. Langlois.** *Sur l'antagonisme réciproque des produits de sécrétion déversés dans le sang par diverses glandes* (C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 109).

Verff. haben schon früher gezeigt, dass die Gefässcentren fortwährend im Sinne der Vasoconstriction durch die Nebennieren- oder Zirbeldrüseproducte, im Sinne der Vasodilatation durch die Schilddrüsenstoffe beeinflusst werden, kommen also zu denselben Schlüssen, wie Livon über die antagonistische Wirkung der inneren Secretionsproducte der einzelnen Organe auf den Blutdruck. Léon Fredericq (Lüttich).

E. v. Cyon. *Die Verrichtungen der Hypophyse.* Erste Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXI, S. 431).

Intravenöse Injection von Wasser- oder Glycerinextracten frischer oder getrockneter Hypophysensubstanz erzeugt Abnahme der Pulsfrequenz unter Verstärkung der Herzschläge und Steigerung des Blutdruckes. Sie erregt also die Vagi, genauer das Vaguscentrum (besondere Versuche), vermag aber auch, vorher eingebracht, die Vaguslähmung durch Atropin zu verhindern, was das ähnlich wirkende Jodothyrin nicht kann. Die wirksame Substanz wird durch Kochen nicht zerstört. Analoge Wirkungen soll nach Versuchen, welche Verf. vermittelst Operationsmethoden anstellte, die er später noch beschreiben will, auch die elektrische Reizung der Hypophyse haben. Exstirpation der Hypophyse soll bewirken, dass die sonst bei Aortencompression auftretende Herzverlangsamung nicht zu Stande kommt, gerade als ob die Vagi durchschnitten wären. Die Hypophyse bewirkt also bei gefährlicher Drucksteigerung in der Schädelhöhle Herzverlangsamung: Die Vaguserregung bedingt gleichzeitig (nach den früheren Untersuchungen des Verf.'s) Erweiterung der Schilddrüsengefässe, also der

ableitenden Collateralbahn zum Hirnkreislauf. Dies die mechanische Aufgabe und Wechselbeziehung der Hypophyse zur Schilddrüse. Ihr chemisches Product erregt die Vagi analog dem Jodothyrin, doch wirkt es blutdrucksteigernd (im Gegensatz zu jenem) durch Verengerung der kleineren Arterien, was den Blutstrom von der Schädelhöhle zurückhalten hilft, also hiefür gerade zweckmässig ist. Der wirksame Stoff ist eine organische Phosphorverbindung.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Sinne.

R. Straubel. *Theorie und Anwendung eines Instrumentes zur Messung des Astigmatismus (Astigmometer)* (Wiedemann's Annal. LXI, 4, S. 794).

Zwei astigmatisch wirkende optische Bestandtheile, und zwar speciell zwei Cylinderlinsen, welche in der Weise drehbar gegeneinander angeordnet sind, dass der Astigmatismus der Combination verändert wird, können, wie Verf. durch hier nicht wiederzugebende mathematische Ableitungen zeigt, dazu dienen, 1. regelmässigen Astigmatismus zu erzeugen, 2. zu compensiren, 3. zu messen.

Um jede beliebige, regelmässig lichtreflectirende Fläche zu untersuchen, befindet sich eine Reihe verschieden feiner, durch ein total reflectirendes Prisma von der Seite her beleuchteter Kreuzgitter in der Nähe der Brennebene einer sphärischen Linse. Die aus der Sammellinse convergent oder divergent austretenden Strahlenbüschel durchsetzen die Cylinderlinsencombination und fallen auf die zu untersuchende Fläche. Man verändert nun solange 1. die Stellung der Kreuzgitter zur sphärischen Linse, 2. das mittlere Azimuth und die gegenseitige Stellung der Cylinderlinsen und 3. die Normale des untersuchten Flächenelementes, beziehungsweise des Instrumentes, bis die reflectirten Bilder genau in der Ebene der Kreuzgitter liegen, deutlich erscheinen und mit den Objekten nahe zusammenfallen. Aus den gemessenen Distanzen, respective Winkeln ergeben sich leicht die Constanten der Fläche; vgl. Original. Boruttau (Göttingen).

E. v. Hippel. *Ueber das normale Auge des Neugeborenen* (v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XLV, 2, S. 287).

Verf. bringt den anatomischen Nachweis, dass die Ora serrata der Netzhaut beim Neugeborenen ebenso wie beim Erwachsenen vorhanden ist, und widerlegt hierdurch Schön's Ansicht, dass die Ora serrata erst durch Accommodationsanstrengung erworben sei. Auf dieselbe Ursache führt Schön die als physiologische Excavation bezeichnete Aushöhlung des Sehnervenkopfes zurück; auch diese Annahme wird durch Verf.'s Befunde widerlegt, der die Abbildung des Auges eines Neugeborenen gibt, in welchem die Sehnervenexcavation bis hinter die Aderhaut reicht.

Betreffs der Maasse, welche Verf. für die Dicke der Cornea und Sclera, sowie für die Dicke und den Durchmesser der Linse fand,

deren Form übrigens nicht sehr von der des Erwachsenen abweicht, muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Als ein erheblicher Unterschied verdient hervorgehoben zu werden, dass die Fovea retinae des Neugeborenen nicht die ausgesprochene Verdickung des Randes zeigt, welche für das Auge des Erwachsenen charakteristisch ist. Es reicht nämlich bei ersterer die Verdickung der Ganglienzellenschicht nach beiden Seiten sehr weit, und die Stäbchen und Zapfen sind „in einiger Entfernung von der Fovea viel länger als innerhalb derselben", so dass es „bis zu einem gewissen Grade willkürlich ist, wo man die Fovea beginnen lässt." G. Abelsdorff (Berlin).

C. Grunert. *Der Dilatator pupillae des Menschen, ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Irismusculatur* (Arch. f. Augenheilk. XXXVI, 4, S. 319).

Verf. fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermassen zusammen. Die menschliche Iris besitzt eine zwischen dem Stroma und dem hinteren Epithel gelegene Schicht glatter Muskelfasern, welche nach ihrer anatomischen Anordnung und ihrem Verhalten bei wechselnder Pupillenweite als Dilatator pupillae angesehen werden muss. Dieser Muskel nimmt seinen Ursprung im Bindegewebe des Ciliarkörpers und inserirt am Pupillarrande. Er ist gleichbedeutend sowohl mit der Henle'schen Membran, wie auch mit der Spindelzellenepithelschicht von Grünhagen sammt der hinteren Grenzmembran. Die von Grünhagen und Anderen sogenannte Grenzmembran ist eine Contractionserscheinung des Dilatators. Die vom peripheren Sphincterrande schräg zum Dilatator ziehenden Verbindungsfasern sind als Insertion des Sphincters zu betrachten, die auf ihn bei seiner Contraction in abplattendem Sinne wirken. Dem Dilatator fällt wegen der mangelhaft entwickelten Muscularis der Irisgefässe auch die Function der Vasomotoren zu. A. Auerbach (Berlin).

L. Heine. *Physiologisch-anatomische Untersuchungen über die Accommodation des Vogelauges* (Graefe's Arch. f. Ophthalm. XLV, 3, S. 469).

Verf. bestätigt das von Th. Beer am Vogelauge gefundene Untersuchungsergebnis, dass der Mechanismus der Accommodation principiell derselbe ist wie der, welchen Helmholtz für das menschliche Auge angibt. Während jedoch nach Beer die Spannung der Linsenkapsel im accommodationslosen Auge durch das Ligamentum pectinatum bewirkt wird, kommt dieselbe nach Verf. durch die Zonula zu Stande. Ein weiteres bemerkenswerthes Ergebnis der Untersuchungen des Verf.'s ist die Darstellung von Schnitten durch das accommodirte und ruhende Vogelauge, indem durch Giftwirkung Krampf, respective Lähmung der Accommodation erzeugt und die Augen in diesem Zustande fixirt wurden. Es gelang so, das Bild des ruhenden Ciliarmuskels mit dem des contrahirten zu vergleichen. Während die Fasern des ruhenden Muskels eine deutliche Querstreifung und einen der Scleralwand parallelen Verlauf zeigen, haben sich die Fasern des contrahirten Muskels gegen die Sclera aufgerichtet, sie haben sich zu „Bündeln und Bündelgruppen" zusammengelegt, zwischen welchen

vorher nicht vorhandene Zwischenräume auftreten, die Querstreifung des ruhenden Muskels ist meist verschwunden, wo sie vorhanden ist, zeigt sie einen „anderen, weit feineren Typus”. Ob die mikroskopischen Befunde an der Linse des ruhenden und accommodirten Auges den wirklichen vitalen Zustand darstellen, wagt Verf. noch nicht definitiv zu entscheiden; jedenfalls wurde im accommodationslosen Auge stets eine Abplattung der vorderen Linsenpolgegend gefunden.

G. Abelsdorff (Berlin).

F. Leydig. *Einige Bemerkungen über das Stäbchenroth der Netzhaut* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1897, S. 335).

Verf. gibt seinen Bedenken gegen die von Seite der Physiologen dem Sehpurpur zugeschriebene Leistung Ausdruck, indem er sich auf Wahrnehmungen beruft, wie sie sich aus seinen morphologischen Studien ergeben haben. Diesen Bemerkungen schickt er einige Angaben historischer Natur voraus, aus welchen hervorgeht, dass bereits Will im Jahre 1840 im Arthropodenauge das Stäbchenroth beobachtet hat.

Bezüglich der Eigenschaft des Stäbchenroth, sich extrahiren zu lassen, erinnert er an gewisse Färbungen des Integumentes, die als abwischbarer „Duft, Hauch oder Reif” auftreten; dieser vermag sich, verloren gegangen, wieder zu regeneriren und zeigt auch darin eine Aehnlichkeit mit dem Sehroth.

Ferner weist er darauf hin, dass dem Sehpurpur nicht die zugemuthete Sonderstellung gebührt und führt zum Beweise dessen einige Beispiele an, wo ähnliche „diffuse Pigmente” in der Hautdecke, sowie in inneren Theilen des Thierkörpers vorkommen.

Verf. glaubt vielmehr, dass das Stäbchenroth bei einer gewissen Art des Augenleuchtens betheiligt ist.

Zum Schlusse berichtet er über ein Leuchten eines Insectenauges (Prionus faber), welches von der Interferenz des Lichtes, bei Abwesenheit sonstigen Pigmentes, herrührt.

A. Kreidl (Wien).

J. v. Kries. *Ueber die absolute Empfindlichkeit der verschiedenen Netzhauttheile im dunkeladaptirten Auge* (Nach Versuchen der Herren D. Breuer und A. Pertz) (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XV, 5/6, S. 327).

Durch Dunkeladaptation gelingt es, die Lichtempfindlichkeit der excentrischen Theile der Netzhaut zu steigern, während die Fovea selbst keine merkliche Steigerung der Empfindlichkeit zeigt. Diese Thatsache wurde einer messenden Untersuchung unterworfen, um die Vertheilung der Empfindlichkeit in topographischer Weise zu ermitteln. Zu diesem Zwecke wurden, ähnlich wie bei Gesichtsfeldaufnahmen, am Perimeter für verschieden stark beleuchtete Papierscheiben diejenigen Abstände vom Centrum gesucht, in welchen sie nicht mehr sichtbar waren. Die in dieser Weise erhaltenen Schwellenwerthe lassen erkennen, dass die Empfindlichkeit gegen gemischtes Licht „innerhalb eines ein wenig über 2° messenden Bezirkes äusserst wenig, von da ab rapide gegen die Peripherie ansteigt”, um in grösseren

Abständen langsam aufzuhören. Auf der nasalen Seite des Gesichtsfeldes wird die Empfindlichkeit schneller als auf der temporalen gesteigert.

Die Untersuchungen mit farbigem, durch Absorption erhaltenem Lichte ergaben, dass die Steigerung der Empfindlichkeit in den excentrischen Theilen für Blau grösser als für Gelb ist. Für rothes Licht ist jedoch gerade im Centrum die Empfindlichkeit am grössten, bei 10° ist sie schon auf die Hälfte des centralen Werthes reducirt.

Nach Verf.'s Auffassung von der Function der purpurhaltigen Stäbchen als Dunkelapparat wird im stäbchenfreien Centrum nur die Empfindlichkeit des Zapfenapparates geprüft, und so erklärt sich die geringere Lichtempfindlichkeit des Centrums im dunkeladaptirten Auge. Dieselbe Erklärung gilt für die fehlende Steigerung in den excentrischen Theilen bei rothem Lichte, dem keine merkliche Wirkung auf die Stäbchen zukommt. Mit der Zunahme der Stäbchenzahl nimmt auch die Empfindlichkeit für das ihnen gegenüber wirksame Licht zu, und zwar um so stärker, je grösser die „Stäbchenvalenz" des betreffenden Lichtes im Vergleich zu seiner Zapfenwirkung ist, für Blau also mehr als für Gelb. Wenn auch die Beobachtungen im Ganzen nach dieser Theorie ihre Erklärung finden und die starke Zunahme der Lichtempfindlichkeit gerade da auftritt, wo die Zahl der Stäbchen in der Netzhaut wächst, so entziehen sich doch einige Einzelheiten der Erklärung. Verf. hebt selbst als eine solche hervor, dass die Empfindlichkeit bei gelbem Lichte auch innerhalb der Fovea vom Centrum gegen die Peripherie zunimmt, ohne dass diese Erscheinung bei rothem Lichte beobachtet wird. G. Abelsdorff (Berlin).

W. A. Nagel. *Ueber das Aubert'sche Phaenomen und verwandte Täuschungen über die verticale Richtung* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVI, 5/6, S. 373).

Als Aubert'sches Phaenomen bezeichnet Verf. die von Aubert gemachte Beobachtung, dass eine verticale helle Linie im dunklen Zimmer bei seitwärts geneigtem Kopfe schief zu stehen scheint. Die Bedingung für das Zustandekommen dieser Täuschung ist nicht die Dunkelheit, sondern die Unmöglichkeit, im Gesichtsfeld ein anderes Object zu finden, welches ein Urtheil über die wahre Lage der Verticalen gestattet. Der Versuch gelingt daher auch im Hellen, wenn das eine Auge geschlossen wird und das andere durch eine enge Oeffnung blickt. Die Täuschung wird erschwert oder bleibt ganz aus, wenn man statt der Linie bekannte Objecte, z. B. die Tischkante betrachtet.

Eine „eigentliche Proportionalität" zwischen der Neigung des Kopfes und der scheinbaren Neigung der Verticalen liess sich nicht ermitteln.

Von dieser in ruhiger Seitenlage des Kopfes auftretenden Täuschung sind die Scheinbewegungen der Verticalen zu unterscheiden, welche bei Bewegung des Kopfes in der frontalen Ebene auftreten. Diese Scheinbewegung ist für Verf. selbst und einen Theil der Beobachter der Kopfbewegung gleichgerichtet, für einen anderen Theil (zu dem auch Ref. gehört) entgegengesetzt.

Auch bei Galvanisation des Hinterkopfes ist eine Scheinbewegung der Verticalen zu beobachten. Im Augenblicke des Stromschlusses wendet sich das obere Ende derselben der Kathodenseite zu, bleibt während des Stromschlusses in dauernder Drehbewegung in demselben Sinne, um nach Oeffnung des Stromes wiederum die verticale Lage einzunehmen.

Zur Erklärung des Aubert'schen Phaenomens, bei welchem die Scheinbewegung der Verticalen für eine bestimmte Kopfneigung nicht constant ist, kann die Raddrehung der Augen nur insofern herangezogen werden, als „das an sich schon unsichere Urtheil über die Spannungsverhältnisse der Augenmuskeln desorientirt wird". Die entferntere Ursache ist in der Labyrintherregung zu suchen, von welcher die compensatorischen Augen- und Kopfbewegungen abhängig sind. Eine vollständige Erklärung wird hierdurch allerdings weder für die Aubert'sche Täuschung noch für die während der Kopfbewegung zu beobachtende Scheinbewegung gegeben. Bei der durch die thatsächliche Verschiebung des Netzhautbildes und die Rollungen des Auges complicirten Entstehung des letzteren ist zu bedenken, dass ausserdem der Eindruck der Bewegung durch centripetale, nicht von der Retina ausgehende Impulse hervorgerufen werden kann. Mögen diese nun vom Labyrinth direct oder nur reflectorisch von demselben durch die Augenmuskeln zur Hirnrinde gelangen, einen Beweis für ihr Vorhandensein sieht Verf. in den Scheinbewegungen, welche die Verticale sowohl während der Galvanisirung des Hinterkopfes als auch bei ruhig auf die Seite geneigtem Kopfe macht.

G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

H. Albrecht. *Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Säugethier-Kehlkopfes* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. CV, Abth. III, S. 227).

Verf. hat die äusserst complicirten Verhältnisse der Band- und Faltenapparate des Kehlkopfes und ihre Beziehungen zur Muskulatur und zum Knorpelgerüste des Larynx an zahlreichen Repräsentanten der Säugethierreihe mit Ausnahme der Pinnipedia und Cetacea studirt.

Am Kehlkopfeingang der Säuger lassen sich folgende, vom Seitenrand der Epiglottis abgehende Falten unterscheiden: 1. Die typisch zur Spitze des Aryknorpels ziehende Plica aryepiglottica, welche einen dem menschlichen ähnlichen Aditus und ein Vestibulum begrenzt. 2. Eine Plica lateralis (Göppert), welche zur Seitenfläche des Aryknorpels zieht und mit diesem eine rinnenförmige Communication zwischen Vestibulum und Schlundkopf oft begrenzt. 3. Eine zwischen beiden stehende Mittelform, welche knapp an der Aussenseite des Aryknorpels zieht und im Bogen zu dessen Spitze aufsteigt. 4. Eine Plica pharyngo-(glosso-)epiglottica, welche quer über den Schildknorpel zum Arcus palatopharyngeus verläuft. Während bei Echidna die Plica lateralis noch keinen Anschluss an den Larynx

hat, ist sie bei Ornithorhynchus bereits vollkommen ausgebildet; eine typische Plica aryepiglottica tritt schon unter den Marsupialiern auf. Das wechselnde Verhalten der Grenzfalten in einer und derselben Familie lässt die Plica lateralis wenigstens theilweise genetisch als das Stammgebilde für die Plica aryepiglottica erscheinen. Aeusserst lehrreich sind in dieser Beziehung die Befunde an den Marsupialiern und Edentaten, welche alle möglichen Uebergänge des einen in das andere Gebilde aufweisen.

Bei der fortschreitenden Rückbildung der Seitenflügel der Epiglottis verlieren die vom Seitenrande des Kehldeckels abgehenden Grenzfalten des Aditus ihre knorpelige Einlagerung. Die erhaltenen Reste der Seitenflügel stellen die Wrisberg'schen Knorpel dar; die mannigfachen Varianten des Rückbildungsprocesses erklären nicht allein die verschiedenen Formen der Epiglottis, sondern auch die verschiedene Gestalt und Lage der Wrisberg'schen Knorpel, sowie deren wechselnde Beziehungen zu jenen Falten.

Auch die Aryknorpel, welche bei niederen Familien mächtig entwickelt sind, unterliegen einer Reduction, die jedoch mit jener der Epiglottis durchaus nicht gleichen Schritt hält. Dadurch werden die so verschieden hohen Grade der Ausbildung des Vestibulum selbst in einer und derselben Familie erklärlich, und andererseits ergibt sich aus diesen Umständen, dass der Weg der fortschreitenden Ausbildung nicht der direct aufsteigende sein kann; er führt vielmehr auf vielen Umwegen zu dem vollendeten Typus des Menschen.

Bei den Monotremen, vielen Nagern, beim Löwen und Panther kommt eine eigenthümliche Faltenbildung, die Plica aryepiglottica inferior, vor, welche vom Aryknorpel ober dem Ansatz des Stimmbandes entspringt und zur Epiglottisbasis zieht. Sie begrenzt mit dem Kehldeckel den Sinus subepiglotticus und mit dem oberen Rande des Stimmbandes einen seicht rinnenförmigen Ventriculus Morgagni. Die Falte kann einen Theil des M. thyreoarytaenoideus einschliessen, welcher bis an die Epiglottisbasis hinaufreicht und, ohne sich in getrennte Portionen zu zerlegen, spaltenartig auseinander weicht. Sie beeinträchtigt die Ausbildung des Ventriculus Morgagni und besitzt in erster Linie neben dem Stimmband die Function des Larynxverschlusses, indem sie eine der Glottis gleichwerthige Spalte begrenzt.

Bei vielen, insbesondere niederen Säugern zerfällt der Stimmbandmuskel in eine untere und obere Portion. Diese erzeugt, wenn sie ins Kehlkopfinnere vorspringt, die im Grunde des Ventriculus Morgagni sich erhebende Plica muscularis, welche, vom Aryknorpel oberhalb des Stimmbandansatzes ausgehend, zum Schildknorpel zieht, und den Ventrikel in zwei übereinander liegende Rinnen theilt. Auch bei höher stehenden Thieren und hie und da selbst beim Menschen ist diese Falte durch eine stumpfe, leistenartige Erhebung am Boden des Ventriculus Morgagni angedeutet. Plica aryepiglottica inferior und muscularis stehen zu der aryepiglottischen Falte in keiner genetischen Beziehung; beide sind vielmehr auf die verschiedene Ausbildung der Stimmbandmuskulatur zurückzuführen.

Das Taschenband ist in seinem Auftreten an die Rückbildung der Epiglottis geknüpft und stellt die durch Drüseneinwucherung

zerstörte Epiglottisbasis vor, in welche dasselbe bei niederen Thieren direct übergeht. Es erscheint immer muskelfrei und entspringt, wo ein Wrisberg'scher Knorpel differenzirt ist, stets von diesem. Bei höheren Säugern und beim Menschen, wo die spatelförmige Epiglottis in Folge der vollendeten Reducirung ihrer Basis nur mittelst des Lig. thyreoepiglotticum am Schildknorpel befestigt, der Aryknorpel stark zurückgebildet und der Wrisberg'sche rudimentär geworden ist, kommt das Taschenband in den Bereich des Schildknorpels und in eine Ebene mit der Plica aryepiglottica zu liegen und diese Falten bilden den oberen und unteren Grenzrand einer hohen, schirmartig ausgespannten Schleimhautplatte. Den Artiodactylen fehlt ein Taschenband vollständig, und das Kehlkopfinnere weist hier ausser dem Stimmbande keine weitere Faltenbildung auf. Bei der enormen Höhe der Schildknorpelplatten wurde gleichsam die ganze Schleimhaut, ohne Falten zu bilden, zu ihrer Bekleidung aufgebraucht.

Durch Verschwinden der Plica aryepiglottica inferior und durch Reduction des unteren Epiglottisrandes, i. e. Bildung eines Taschenbandes tritt erst ein eigentlicher Ventriculus Morgagni in die Erscheinung. Er steht immer in directer Verbindung mit der Fovea centralis und ihren homologen Bildungen (Knorpelblase) und kann auch, wenn das Taschenband den Schildknorpel noch nicht erreicht hat, eine tiefe circuläre Rinne vorstellen (Dasypus villosus). Der M. thyreoarytaenoideus liegt theils im Boden, theils in der Aussenwand des Ventriculus Morgagni, ein Umstand, welcher die Tiefe des Ventrikels beeinflusst. Die sich so häufig vorfindenden seitlichen Kehlsäcke, welche selbst bis in den Zungengrund reichen können (Igel, Catarrhinen), sind secundäre Bildungen.

Das Stimmband der Säuger unterscheidet sich wesentlich von dem des Menschen. Bei niederen Formen hat es eine schief nach vorne aufsteigende Verlaufsrichtung. Sein vorderer Ansatz variirt ungemein, entsprechend der verschiedenen Ausbildung des Schild- und Aryknorpels. Seine frei vorspringende Kante, die Stimmsaite, stellt in den meisten Fällen eine breitere, sehr zarte Schleimhautfalte dar, welche keinen Muskel und nur wenig elastische Elemente enthält Als reine, mit allen Anzeichen der Mucosa (Cylinder-, beziehungsweise Flimmerepithel, Schleimdrüsen) ausgestattete Schleimhautduplicatur (primitiver Zustand?) charakterisirt sich das gefaltete Stimmband von Halmaturus giganteus. Der M. thyreoarytaenoideus springt am Stimmband der Thiere nicht wie beim Menschen kantig vor; der Stimmbandmuskel der Säuger fungirt ja fast ausschliesslich als Glottisschliesser. Spaltet er sich in Portionen, so werden dieselben zum Verschlusse der Glottis spuria verwendet, welche bei vielen Thieren durch die Plicae aryepiglotticae inferiores gebildet ist. Manchmal ist das Stimmband nur durch einen sehnenartigen Streifen markirt (Dasypus septemcinctus, Artiodactyla) und der Muskel besonders flach ausgebreitet. Ein auffälliges Merkmal des thierischen Stimmbandes ist seine durch die Grösse des Aryknorpels bedingte Kürze, so dass die eigentliche Glottis selbst nur ein Fünftel der Länge des ganzen Glottisspaltes betragen kann, eine Einrichtung, welche einen leichteren Kehlkopfverschluss vermittelt. „Wenn bei niederen Thieren die Epi-

glottis und die von ihr abzweigenden Falten noch nicht vollständig zum Kehlkopfverschluss ausgebildet sind, sehen wir bei niederen Typen entweder die Glottis vera auf einen ungemein kleinen Antheil reducirt, oder wir sehen eine muskuläre Plica aryepiglottica inferior direct an den Kehlkopfeingang gestellt."

Der M. thyreoarytaenoideus entspringt bei den niederen Formen von der ganzen äusseren und vorderen Seite, insbesondere vom Processus muscularis des Aryknorpels, den Processus vocalis oft ganz frei lassend, und inserirt sich in wechselnder Breite an den Schildknorpel. Bei den Monotremen, Marsupialiern und einigen Nagern ist er mit dem M. cricoarytaenoideus lateralis verwachsen. Zu höheren Formen aufsteigend, erscheint er oft in zwei getrennte Portionen, eine obere und untere, zerlegt, um dann wieder im weiteren Aufsteigen einen ungetheilten Sphincter vorzustellen. Bei den Anthropomorphen und dem Menschen tritt neuerlich eine Theilung ein, welche jedoch keineswegs in phylogenetischen Zusammenhang mit dem Doppelmuskel niederer Formen zu bringen, sondern als der Ausdruck der höheren Function des Stimmbandes als Sprachorgan anzusehen ist. Daher auch die complicirte, vielfach durchflochtene Anordnung seiner Fasern bei höheren Formen gegenüber seiner überaus homogenen Beschaffenheit bei den niederen Typen.

Bezüglich der näheren Einzelheiten muss auf die Originalarbeit und deren zahlreiche Illustrationen verwiesen werden.

L. Dalla Rosa (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. P. Morat. *Sur le pouvoir transformateur des cellules nerveuses à l'égard des excitations* (Arch. de Physiol. [5] X, 2, p. 278).

Verf. zeigt durch myographische Versuche am Frosch, dass zwar das Latenzstadium der Reflexzuckung verlängert (um die sehr variable Reflexzeit), ihr zeitlicher Verlauf und die Verhältnisse ihrer Superponirbarkeit, respective Summation sehr verändert sind gegenüber der Zuckung bei Reizung des motorischen Nerven — wie schon durch Wundt u. A. längst bekannt — dass es aber gar keinen Unterschied ausmacht, ob man den sensiblen Nerven vor dem Spinalganglion oder die sensiblen Wurzeln zwischen diesem und dem Rückenmark reizt. Hieraus schliesst er, dass die mit der Uebertragung verbundene „Transformation" des Erregungsvorganges in den Centralorganen dort stattfinde, wo die Endbäumchen der Neuronen in Contiguität treten, nicht aber im Körper der Nervenzellen, welchem er ja bekanntlich jede functionelle Bedeutung abspricht und nur die nutritive lassen will.

Ueber die hierhergehörigen (bekanntlich differirenden) Angaben von Exner, sowie Gad und Joseph will Verf. in einem späteren Artikel discutiren.

Boruttau (Göttingen).

Zeugung und Entwickelung.

O. Hertwig. *Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Entwickelung von Rana fusca und Rana esculenta* (Arch. f. mikr. An. LI, S. 319).

Vorliegende Arbeit enthält die Ergebnisse eingehender, in drei aufeinanderfolgenden Frühjahren vorgenommenen Untersuchungen. Die Froscheier wurden in verschieden hoch temperirten Wasserbassins — von 0 bis 35° — ausgesetzt; die Differenzen in den einzelnen Bassins betrugen 1 bis 2°; um die Temperatur in ihnen constant zu erhalten, construirte Verf. einen sinnreichen Apparat, dessen Beschreibung im Original nachzusehen ist. Die durch das Experiment zu lösenden Aufgaben gliedern sich in zwei Abschnitte: 1. Feststellung der physiologischen Cardinalpunkte der Temperatur (Minimum und Maximum); sowie der bei Ueberschreitung der normalen Grenzwerthe auftretenden Entwickelungsstörungen; 2. Untersuchung des Einflusses verschiedener Temperaturgrade auf den Ablauf der Entwickelung innerhalb der physiologischen Scala. Die Versuche mit befruchteten Eiern von Rana fusca ergaben als Wärmeoptimum die Temperatur von 22°, bei welcher sich also „der Entwickelungsprocess bei allen Eiern mit der grössten Beschleunigung ohne eine auffällige Störung und Abweichung von der Norm vollzieht.” Bei höheren Temperaturen ist die Furchung — falls es überhaupt zu einer solchen kommt — mehr oder minder unvollständig und betrifft hauptsächlich den animalen Abschnitt; das Zurückbleiben des vegetativen Abschnittes kann unter Umständen so erheblich sein, dass Verhältnisse entstehen, wie sie uns meroblastische Eier zeigen. Bei Eiern, die etwas später nach der Befruchtung in die Bassins übertragen wurden, betrug das Temperaturoptimum 24°. Der Einfluss der erhöhten Temperatur hatte zahlreiche Missbildungen im Gefolge, von deren Eigenthümlichkeiten der Verf. eine zusammenfassende Darstellung gibt. Er theilt sie in zwei Gruppen. In der ersten Gruppe gleichen die Missbildungen etwa denen, die Verf. in seiner Abhandlung „Urmund und Spina bifida” (Arch. f. mikr. An. XXXIX) beschrieben hat, sind aber viel unregelmässiger und verkrüppelter als diese; die Deformitäten betreffen hauptsächlich den Keimring, das Dotterfeld, die Medullarplatten und die Chorda. Für die zweite Gruppe von Missbildungen, welche ältere Embryonen umfasst, ist das Schwanzende charakteristisch; dieses ist vollständig in zwei Fortsätze gespalten, indem die sonst frühzeitig erfolgende Verschmelzung der beiden Schwanzknospen unterbleibt; der Kopf ist gewöhnlich nach vorn und unten rüsselartig verlängert. Die übrigen ziemlich zahlreichen Abnormitäten werden an der Hand von Serienschnitten demonstrirt.

Die zur Ermittelung der unteren Temperaturgrenze für die Entwickelung von Fusca-Eiern vorgenommenen zwei Versuchsreihen führten zu etwas verschiedenen Ergebnissen.

In der ersten lag die untere Grenze der Entwickelungsfähigkeit zwischen +1 und 0°; die Furchung, die Bildung der Blastula, der Gastrulationsprocess vollzogen sich ausserordentlich langsam; so dass nach 30 Tagen noch der Urmund als ein kleiner, weisser

Punkt zu sehen war; pathologische Erscheinungen waren nicht zu constatiren. In der zweiten Versuchsreihe kamen die Eier bei einer Temperatur von 2·5⁰ nicht über das Morulastadium hinaus und begannen, nachdem sie dieses erreicht hatten, bald abzusterben. Erst bei 6⁰ kam es — wenn auch erst nach vier Tagen — zur Gastrulation; ein Theil dieser Eier lieferte normale Larven mit Kiemen, ein anderer Theil pathologische Producte. — Die Erklärung dieser Entwickelungsdivergenz ist nach der Meinung des Verf.'s in einer etwas verschiedenen Ausführung beider Reihen zu suchen. Im zweiten Falle kamen die Eier bald nach der Befruchtung in die Gefässe mit kaltem Wasser und die Uebertragung der Eiportionen aus dem einen in das nächstfolgende kältere Gefäss wurde ziemlich rasch vorgenommen; dadurch haben die Eier wohl eine Schädigung ihrer Constitution erlitten, die sich im weiteren Verlauf der Entwickelung in stärkerem Maasse geltend gemacht hat. Im ersten Falle wurden die befruchteten Eier später in die Wassergefässe eingesetzt und die weiteren Uebertragungen schonender vorgenommen. Mit dieser Erklärung stimmen auch die Erfahrungen von Kästner bei seinen Studien am Hühnerei überein; ebenso lassen sich die Angaben von O. Schultze, der Froscheier im Gastrulastadium vierzehn Tage lang auf 0⁰ abgekühlt und nachher bei Zimmertemperatur zur normalen Weiterentwickelung gebracht hat, mit den Ergebnissen des Verf.'s vereinbaren.

Bei Rana esculenta liegt die obere Temperaturgrenze bedeutend höher als bei Rana fusca; sie ist hier 32 bis 33⁰ — wahrscheinlich eine Folge der Anpassung an die höhere Wassertemperatur im Juni (Laichzeit der Esculenta). Ueberschreitungen des Temperaturmaximums bedingen ähnliche Störungen wie bei Rana fusca.

Den Einfluss verschiedener Temperaturgrade auf die Geschwindigkeit der Entwickelung des Eies hat Verf. graphisch dargestellt. Als Abscissen wurden die einzelnen Temperaturgrade von 0 bis 24⁰, als Ordinaten die Zeiteinheiten aufgetragen (für die ersten Entwickelungsstadien die Stunde, für die späteren der Tag). Trägt man nun bei den einzelnen Temperaturgraden als Ordinaten die Zeitmaasse ein, die zur Erzielung eines wohlcharakterisirten Entwickelungsstadiums bei einer bestimmten Temperatur erforderlich sind, so erhält man eine übersichtliche Tabelle der Versuchsergebnisse. Als Entwickelungs-„Marken" lassen sich besonders charakteristische Formzustände des Eies und des Embryo benutzen, z. B. die ersten drei Theilungen, der Beginn des Gastrulationsprocesses, das Stadium, wo der Urmund Ringform angenommen hat, das Auftreten der Medullarwülste etc.; so lässt sich leicht bestimmen, um wie viel der Entwickelungsprocess durch Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur beschleunigt oder verlangsamt wird. Die Resultate dieser Versuche, deren Details im Originale nachzusehen sind, hat Verf. in folgende Sätze zusammengefasst: „Aus den Ergebnissen mehrerer Versuche, welche in zwei Tabellen übersichtlich zusammengestellt sind, geht klar hervor, dass das Quantum der Arbeit, welches während des Entwickelungsprocesses in der Zeiteinheit geleistet wird, in einer ganz gesetzmässigen Abhängigkeit zur Temperatur steht. Mit steigender

Temperatur wächst auch in einer bestimmten Proportion die vom Ei in einem Zeitabschnitt geleistete Entwickelungsarbeit bis zu einem Optimum, über welches hinaus eine Beschleunigung der Entwickelungsvorgänge wegen auftretender Störungen und schliesslich wegen dadurch herbeigeführten Todes der Zellen nicht mehr möglich ist."

Schliesslich unterwirft Verf. den Begriff „Entwickelungsarbeit" einer genaueren Analyse. Dieselbe ist erstens eine chemische Arbeit, indem bei höheren Temperaturen die complicirten Nucleïnverbindungen etc. in der Zelle in einer gewissen Proportion zum Wärmegrad schneller gebildet werden, während bei Abnahme der Temperatur die chemische Arbeit verlangsamt und schliesslich ganz zum Stillstand gebracht wird; zweitens handelt es sich um Arbeit, die zur Vollziehung morphologischer Sonderungsprocesse geleistet wird (Spaltung der Kernsegmente bei der Karyokinese und ihr Auseinanderweichen nach den Enden der Kernspindel, die Anordnung des Protoplasmas zu zwei Strahlenfiguren etc). Auch auf diese Processe wirkt die Temperatur beschleunigend oder verlangsamend.

Verf. stellt das Erscheinen einer weiteren, an Echinodemeneiern vorzunehmenden Arbeit über vorliegenden Gegenstand in Aussicht.

R. Seiller (Wien).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1897—1898.

Sitzung am 24. Mai 1898.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr Th. Beer demonstrirt zunächst die Accommodation des Amphibienauges und macht sodann zwei Mittheilungen: 1 „Ueber den angeblichen Gehörsinn der Crustaceen" und 2. „Ueber neue Versuche zur Lehre vom statischen Sinn".

Die Publication derselben wird an anderer Stelle erfolgen.

Sitzung am 14. Juni 1898.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr A. Kreidl.)

Herr S. Erben (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Ueber Vagusinnervation".

Eine ausführliche Publication ist in der Wiener klin. Wochenschr. 1898 erfolgt.

Sitzung am 28. Juni 1898.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr A. Kreidl.)

Herr F. Tangl aus Budapest (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Physikalisch-chemische Untersuchungen über die molekularen Concentrationsverhältnisse des Blutserums".

Der Vortragende hat gemeinsam mit St. Bugarszky durch Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung des Serums dessen gesammte molekulare Concentration und aus der elektrischen Leitfähigkeit und dem Chlorgehalt die Concentration der Elektrolytmoleküle des Serums ermittelt. Es stellte sich heraus, dass drei Viertel sämmtlicher gelösten Moleküle Elektrolyte sind, die wiederum zum allergrössten Theile anorganische Salze sind. Was die Elektrolyte betrifft, so wurde ermittelt, dass zwischen den Chloriden und Achloriden ein gewisses compensatorisches Verhältnis besteht, in Folge dessen die Concentration der Elektrolyte ziemlich constant bleibt, während die Concentration der Chloride und Achloride für sich grössere Schwankungen aufweist.

Der Inhalt des Vortrages wird in extenso in Pflüger's Archiv erscheinen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1898. 17. September 1898. Bd. XII. №: 13.

Originalmittheilung.

Das Verhalten des intraocularen Druckes bei der Accommodation.

Nach experimentellen Untersuchungen von Prof. C. Hess und Dr. L. Heine berichtet von **Dr. L. Heine**, Privatdocent und I. Assistent.

(Aus der Universitätsaugenklinik zu Marburg in Hessen.)

(Der Redaction zugegangen am 16. August 1898.)

Die Frage nach dem Verhalten des intraocularen Druckes bei der Accommodation ist nicht neu und schon viel, besonders von Klinikern, bearbeitet worden.

So lange man den Streit um die Theorie des Accommodationsmechanismus für unentschieden erachten konnte, war der Stand der Frage der, dass die Anhänger der Theorie, welche eine accommodative Anspannung der Zonula annimmt, nothwendigerweise auch an eine accommodative Drucksteigerung im hinteren Augenabschnitte glauben mussten. Dem gegenüber nahmen die Anhänger der v. Helmholtz-schen Accommodationstheorie nicht einmüthig an, dass der intraoculare Druck unbeeinflusst bliebe, sondern waren getheilter Meinung. Konnten wir also nach den neuesten Arbeiten über den Accommodationsmechanismus die Schön'sche und Tscherning'sche Theorie auch für widerlegt halten, so blieb die Frage nach dem Verhalten des intraocularen Druckes bei der Accommodation doch noch eine offene. Das Interesse, welches diese Frage auch vom klinischen Standpunkte bietet, sei durch folgende Beispiele beleuchtet.

Mooren und sehr viele andere Augenärzte sind der Ansicht, dass die Accommodation von schädlichstem Einflusse auf die Entwicke-

lung der Myopie sei. Eine erworbene Myopie werde stets durch das Mittelglied des Accommodations„krampfes" eingeleitet. Mooren zieht die Consequenzen aus dieser irrigen Voraussetzung und scheut sich nicht, bei einer geringen Myopie von 2 D die klare Linse aus dem Auge zu entfernen. Es ist ihm deshalb von verschiedenen Seiten scharf entgegengetreten worden.

Ebenso glaubt Tscherning, dass die Accommodation die Myopie ungünstig beeinflusse.

Auch die Scheu vieler Augenärzte, den Myopen voll corrigirende Gläser zu verschreiben, erklärt sich aus der Furcht, accommodative Drucksteigerung hervorzurufen. Einem jugendlichen Myopen von 7 bis 8 D wird deshalb oft nur ein Glas von 4 bis 5 D verordnet, damit er beim Lesen nicht zu accommodiren brauche. Der bedauernswerthe Patient sieht deshalb, wenn er nicht Nah- undHerngläser beständig wechseln will, constant so schlecht in die Ferne, wie ein normaler Mensch, der sich ein Glas von + 3 bis 4 D vor die Augen hält. Die dadurch bedingte Verschlechterung der Sehschärfe ist eine erhebliche; für mein Auge sinkt letztere von fast $^6/_3$ auf gut $^6/_{60}$! d. h. sie sinkt auf etwa den zwanzigsten Theil.

Dass auch bei der Auffassung und Behandlung des Symptomencomplexes, welcher eine intraoculare Drucksteigerung begleitet, des sogenannten Glaukoms, die Frage nach den Druckverhältnissen während der Accommodation eine gewisse Bedeutung hat, braucht nur erwähnt zu werden.

Die Untersuchungen, welche bisher über das Verhalten des intraocularen Druckes bei der Accommodation gemacht sind, wurden ausschliesslich an Hunden und Katzen ausgeführt.

Keiner der Autoren hat indessen die Vorfrage erschöpfend beantwortet: accommodiren denn diese Thiere überhaupt?

Hensen und Völckers, welche Nadeln in den Bulbus von Hunden durch die Sclera hindurch einstiessen, beobachteten die Bewegungen dieser Nadeln, welche bei Reizung des Ganglion ciliare auftreten und welche durch Verschiebungen der Uvea gegen die Sclera bedingt sind, wie sie die v. Helmholtz'sche Theorie befriedigend erklärt. Sie schliessen aus ihren Beobachtungen auf ein kräftiges Accommodationsvermögen.

Dem gegenüber bezweifelt Höltzke, dass Hunde und Katzen überhaupt accommodiren.

Durch die beim Menschen wirksamen Accommodationskrampfgifte konnte jedenfalls nie Myopie bei den genannten Thieren erzeugt werden.

Wir stellten deshalb eine Reihe einschlägiger Thierexperimente an, über die im Folgenden kurz berichtet werden soll.

Zur Erledigung der Vorfrage nach der Accommodationsbreite der als Versuchsthiere benutzten Säugethiere erschien es zunächst nöthig, das Ganglion ciliare nach Hensen und Völckers freizulegen.

Die Refraction, beziehungsweise deren accommodative Veränderung bei faradischer Reizung des Ganglions wurde objectiv auf skiaskopischem Wege bestimmt.

Da zeigte sich denn die interessante Thatsache, dass die Accommodation der Hunde eine sehr geringe ist. 2, höchstens 3 D repräsentiren die ganze Accommodationsbreite, während sie beim 20jährigen Menschen 10 und erst beim 50jährigen nur 2·5 D beträgt.

Nimmt man dazu, dass die Hunde oft Hypermetropen sind, so genügt ihr Accommodationsvermögen oft kaum, um das Auge für die unendliche Ferne scharf einzustellen. Trotzdem zeigten die nach Hensen und Völckers eingestossenen Nadeln sehr wohl ihre typischen Bewegungen, so dass an einer Ciliarmuskelcontraction nicht wohl zu zweifeln ist. Auch die Pupille reagirt prompt auf die Reizung durch höchstgradige Miose.

Für die Katzen liegen die Verhältnisse ganz ähnlich. Auch ein junger Wolf konnte untersucht werden und accommodirte auf Reizung seines Ganglion ciliare 3 D. Seine Refraction betrug in der Ruhe + 0·5, bei Accommodation — 2·5 D.

Somit ergab sich für uns die überraschende Thatsache, dass die von den Autoren bei Hunden gefundene accommodative Drucksteigerung schwerlich durch den Accommodationsvorgang bedingt sein konnte, dass andererseits aber die Befunde der Autoren, welche keine Drucksteigerung gefunden hatten, wenig Beweiskraft besitzen, weil die Accommodation der Versuchsthiere überhaupt eine so rudimentäre ist.

Immerhin war der Versuch zu machen: Eine Vorderkammercanüle wurde in das Auge eingeführt und mit einem Höltzke-Graser'schen Quecksilber-Doppelmanometer verbunden.

Die Vorfrage, ob auch Vorderkammerdruck und Glaskörperdruck unter normalen Verhältnissen stets gleich sind, ist nach den Hess'schen Beobachtungen des Linsenschlotterns bestimmt zu bejahen, von anderen Autoren auch experimentell (am Thier) bewiesen.

Unsere Versuche liessen bei Reizung des Ganglion ciliare nie eine Drucksteigerung (beziehungsweise eine Druckherabsetzung in der vorderen Kammer) erkennen, auch wenn sich die eingestossenen Nadeln typisch bewegten, Miose eintrat, und gleichzeitig mit dem Augenspiegel skiaskopisch eine geringe Refractionszunahme nachzuweisen war.

Diese Versuche hatten gezeigt, dass es nicht nöthig ist, das Ganglion ciliare freizulegen, sondern dass es genügt, die Elektroden auf den Corneo-Sclerallimbus aufzusetzen. Man erhält durch diese wesentlich einfachere Methode dieselbe Wirkung auf den Ciliarmuskel. Dies kam uns für weitere Versuche zu Statten.

Da mit unseren gewöhnlichen Versuchsthieren somit kein durchaus beweisendes Ergebnis zu erzielen war, mussten wir uns nach einem anderen Versuchsthiere umsehen, wo wir menschenähnlichere Verhältnisse erwarten konnten; wir entschlossen uns deshalb mit Affen zu experimentiren.

Hier konnten wir uns leicht überzeugen, dass sich diese Thiere dem Menschen ausserordentlich ähnlich verhalten. Auf Eserin, sowie auf elektrische Reizung am Corneo-Sclerallimbus accommodirten unsere Thiere 10 bis 12 D. Die Pupillen verengerten sich hochgradig und das vordere Linsenbild verkleinerte sich wie beim Menschen, was bei Hunden und Katzen auch mit dem Cornealmikroskop nie zu

beobachten war. Somit war das richtige Versuchsthier gefunden. Das Thier wurde ätherisirt, die äusseren Augenmuskeln ringsherum tenotomirt, die Vorderkammercanüle eingeführt, im zweiten Theil des Hg-Manometers wurde ein Ueberdruck von 20 bis 25 Millimeter Hg gegeben, dann wurden die Nadeln eingestochen und die Elektroden vorsichtig auf den Corneo-Scleralimbus aufgesetzt.

Für die Empfindlichkeit des Manometers spricht der Umstand, dass die durch den Blutdruck bedingten Schwankungen des intraocularen Druckes mit grösster Deutlichkeit als Schwankungen von $^1/_2$ Millimeter Hg am Manometer abzulesen sind.

Beim Versuch selbst beobachtete die eine Person das vordere Linsenbildchen und constatirte bei jeder Reizung eine hochgradige Verkleinerung desselben, die zweite skiaskopirte gleichzeitig und constatirte eine beträchtliche Zunahme der Refraction, die dritte Person beobachtete das Manometer.

Eine auch noch so geringe Drucksteigerung (beziehungsweise -herabsetzung) liess sich in keinem der Versuche nachweisen, obwohl auch hier das Manometer die Pulsschwankungen zeigte und leiseste Berührung der Cornea sofort eine Bewegung der Hg-Kuppe hervorrief.

Um unsere Untersuchungsresultate auf eine möglichst breite Basis zu stellen, unternahmen wir noch eine Reihe von Versuchen an Vögeln.

Nach den Untersuchungen von Th. Beer besitzen die Vögel ein gutes Accommodationsvermögen. Beer beobachtete das Verhalten des vorderen Linsenbildchens nach Abtragung der Cornea bei elektrischer Reizung. Er schloss aus dessen Verkleinerung auf eine stärkere Wölbung der Linsenvorderfläche und somit auf Refractionszunahme. Der Referent hat daraufhin direct skiaskopisch am intacten Auge durch Reizung des Corneo-Scleralimbus bei Tauben die Accommodationsbreite bestimmt und gefunden, dass die Thiere über 12 D zu accommodiren vermögen. Da die gewöhnliche Refraction eine geringe Hyperopie ist, so können die Tauben also ihre Augen mindestens auf ein 8 Centimeter entferntes Object einstellen. War es wegen der Kleinheit der Verhältnisse technisch ausführbar, so musste sich also auch hier ein günstiges Versuchsobject bieten. Eine feine Leber'sche Vorderkammercanüle liess sich in der That bei den Tauben durch die Cornea in die vordere Kammer ein- und auf der gegenüberliegenden Seite wieder ausstechen, so dass die seitliche Canülenöffnung in der Vorderkammer zu liegen kam, ohne dass ein Tropfen Kammerwasser abgeflossen war. Wurde mit kleinen Hakenelektroden der Corneo-Scleralimbus faradisirt, so liess sich Verkleinerung des vorderen Linsenbildchens, Refractionszunahme, nie aber Steigerung des intraocularen Druckes nachweisen, obwohl auch hier die Schwankungen des Manometers in Folge des Blutpulses zu erkennen waren.

Diese Versuche sind um so instructiver, als sie auch an nicht narkotisirten Thieren angestellt werden können. In einem passenden Taubenhalter lässt sich das Thier so fixiren, dass es fast unbeweglich ist. Die Augen machen in den Augenhöhlen nur geringe Bewegungen.

Hat man die Canüle eingeführt und mit dem Manometer verbunden und reizt nun, so zuckt das Thier nur einen Moment, um dann, auch wenn die Faradisation längere Zeit fortgesetzt wird, unbewegt zu verharren.

Diese erste Zuckung ist von einer Schwankung der Quecksilbersäule begleitet. Reizt man nur 5 bis 10 Secunden lang und unterbricht dann die Reizung, so lässt die während der Reizung aufgetretene Accommodation nach, während die Hg-Säule während der ganzen Zeit nach der ersten Zuckung unverrückt stehen bleibt und die Blutdruckschwankungen anzeigt.

Man könnte vielleicht einwenden, die Steigerung des Druckes sei nur bei Beginn der Accommodation vorhanden, gleiche sich dann aber baldigst wieder aus. Dieser Einwand ist indes nicht berechtigt, denn wenn man die Thiere vorsichtig curaresirt und künstlich athmet, so hat man im Versuche das gleiche Ergebnis, indem dann auch die geringe initiale Zuckung vermieden wird.

Auch bei einem Bussard konnten wir uns in bequemer Weise — da die Verhältnisse hier grössere sind — überzeugen, dass ausgiebige Accommodation ohne intraoculare Drucksteigerung stattfindet.

Fragen wir uns, wodurch frühere Autoren, welche an Hunden und Katzen experimentirt haben, ein positives Resultat betreffs der accommodativen Veränderung des intraocularen Druckes erhalten haben, so sind hauptsächlich zwei Fehlerquellen zu berücksichtigen: erstens die äusseren Augenmuskeln und zweitens gewisse Symptome der Curarevergiftung.

Was den ersten Punkt anbetrifft, so ist dazu Folgendes zu bemerken: Die Hunde haben ausser den graden Augenmuskeln, die ähnlich wie beim Menschen angeordnet sind, noch den Retractor bulbi; es ist dies eine Muskellage, die den Opticus rings umgibt. Hat man das Ganglion ciliare freigelegt und reizt es nun faradisch, so wird der Bulbus durch die gereizten Muskelfasern weit nach hinten gezogen. Ist er durch die Manometercanüle vorn fixirt, so wird durch die Retractorfasern ein Zug ausgeübt, der sich durch eine Steigerung des intraocularen Druckes bemerkbar machen muss. Auch wenn man nach Einführung der Canüle am Bulbus selbst bei der Reizung keinerlei Zuckung bemerkt, kann durch Retractorcontraction noch intraoculare Drucksteigerung bewirkt werden. Man muss deshalb vor Einführung der Canüle nach Tenotomie sämmtlicher Muskeln so lange immer ein Retractorbündel nach dem anderen durchschneiden, bis auch bei Reizung mit stärksten Strömen keine auch noch so geringe Bewegung des Bulbus ausgelöst wird.

Nun aber gilt es, sich zu versichern, dass man mit den Retractorfasern nicht auch die motorischen Ciliarnerven durchschnitten hat, die vom Ganglion zum hinteren Augenpol laufen. Dass diese intact geblieben sind, sieht man daran, dass bei Reizung maximale Miose eintritt, dass sich die Refraction entsprechend ändert, und dass eingestochene Nadeln die typischen Bewegungen zeigen.

Eine zweite Fehlerquelle ist durch gewisse Symptome der Curarevergiftung gegeben. Bei curaresirten Thieren ist der Blutdruck periodischen Schwankungen unterworfen. Da sich nun der

Blutdruck auf den intraocularen Druck fortpflanzt, so zeigt auch das mit der Vorderkammercanüle verbundene Manometer periodische Schwankungen. Reizt man nun das Ganglion ciliare zufällig gerade zu einer Zeit, wo der Blutdruck anzusteigen im Begriffe steht, so täuscht dies sehr leicht eine accommodative Drucksteigerung vor. Unterbricht man jedoch schnell die Reizung, so steigt das Manometer ruhig weiter, hält sich dann längere oder kürzere Zeit auf dieser Höhe und fällt langsam wieder ab.

Lässt man jetzt die Accommodation spielen, so nimmt das langsame Absinken des Manometers seinen ungestörten Fortgang. Diese Druckschwankungen sind also unabhängig von der Accommodation.

Endlich sei noch eine am Menschen gemachte Beobachtung angeführt, welche eine grössere accommodative Drucksteigerung mit Sicherheit ausschliessen lässt.

Da es mit Hilfe von vorsichtiger Eserinanwendung möglich ist, bei Homatropinmydriasis sehr ausgiebig zu accommodiren, so ist es möglich, im aufrechten Bilde die Blutgefässe des Augenhintergrundes während der Accommodation zu beobachten. Eine im rechten Auge des Referenten bei Accommodationsruhe leicht pulsirende Vene pulsirte, wie Herr Prof. Hess beobachten konnte, bei maximaler Accommodation mit gleicher Stärke weiter, während schon durch einen leichten Fingerdruck der Charakter solcher Pulsationen der Retinalgefässe erfahrungsgemäss erheblich beeinflusst werden kann.

Somit ist durch diese Versuche der Beweis erbracht, dass weder bei den Vögeln noch bei den Säugethieren, noch, wenn es erlaubt ist, die am Affen gemachten Beobachtungen auf den Menschen zu übertragen, beim Menschen die Accommodation den intraocularen Druck steigert.

Gleichzeitig ergaben die Versuche, dass weder Miosis noch Mydriasis den intraocularen Druck direct beeinflussen.

Ein Einfluss des Sympathicus auf Accommodation und intraocularen Druck liess sich nicht erkennen.

Die ausführliche Mittheilung erscheint in v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie.

Allgemeine Physiologie.

W. Kühne. *Ueber die Bedeutung des Sauerstoffes für die vitale Bewegung.* II. Mittheilung (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 4, S. 425).

Verf. will den Widerspruch (dass das sonst bewegliche Protoplasma grüner Pflanzenzellen unter Luftabschluss still stehe, während der Chlorophyllapparat thatsächlich fortfährt, Sauerstoff an der geeigneten Stelle zu bilden) lösen, 1. durch Widerlegung der dem Satze (so lange Sauerstoffbildung — so lange auch Bewegung) entgegenstehenden Angaben und 2. durch den Nachweis, dass durch Abwesenheit von Luft und äusseren Sauerstoff zur Ruhe gebrachtes Protoplasma u. a. durch Belichtung die Bewegung wiedergewinnt.

Versuchsexemplare waren Nitella flexilis und Nitella opaca (beziehungsweise mucronata), an denen die Rotation des Protoplasmas unter folgenden Bedingungen studirt wurde: Unter Oel (Mandelöl, Paraffinöl) kam auch bei Lichtabwesenheit die Rotation erst nach circa 48 Stunden zum Stillstand; Belichtung beseitigte letzteren; wirkte Belichtung nicht mehr, so konnte Luftzufuhr ihn noch beseitigen.

In ausgekochtem Wasser (Dutrochet) war ohne äusseren Sauerstoff und ohne Licht die Bewegung mitunter 50 Tage lange erhalten.

Wurden die Zellen dem Vacuum ausgesetzt, so trat im Dunkeln Bewegungsstillstand gewöhnlich erst nach Tagen ein; Belichtung beseitigte ihn fast stets wieder.

Analoges galt für in Wasserstoffatmosphaere befindliche Zellen.

In CO_2 oder CO_2-haltigem Wasser befindliches Nitellenprotoplasma steht nach 45 bis 75 Minuten still; Luftzutritt, Vertreiben der CO_2 durch H, Wegpumpen der CO_2, Bespülen mit reducirenden Flüssigkeiten (Bicarbonatlösung) restituirt die Bewegung des Protoplasmas, doch dauernd nur dann, wenn Sauerstoff zugeführt wurde. Entziehungsversuche (Entziehung äusserer CO_2 also) ergaben, dass mit oder ohne Belichtung die Protoplasmabewegung sich ohne eine Spur gegenwärtiger äusserer CO_2 viele Tage erhalten kann.

In sauerstoffreiem Medium — der Sauerstoff wurde dem Medium entzogen am besten durch Ferrum nigrum oder FeO oder $Fe(HCO_3)_2$ und $FeCO_3$ oder $Fe(OH)_2$ — konnte sich die Protoplasmabewegung bis 18 Tage lang erhalten; die Belichtung der Zellen führt eben immer zu neuer O_2-Abscheidung in denselben.

Die Desoxydirung des Zellinhalts konnte mit hydroschwefligsaurem Natrium ($S_2O_4Na_2$) in alkalischer Lösung geschehen; der Stillstand erfolgte überraschend langsam und spät. Auch H_2S, bezüglich H_2S-Wasser führte Stillstand des Protoplasmas herbei, den Luftzutritt wieder aufhob.

Endlich versuchte Verf., ob an Nitellen eine Sauerstoffabgabe nach aussen hin als Folge von Belichtung der Zellen zu constatiren sei. Die Antwort lautete bejahend; kräftige Exemplare lieferten auf Belichtung hin Sauerstoff, der in eine Lösung reducirten Haemoglobins austrat.

Schluss: Sauerstoff gehört zur Pflanzenprotoplasmabewegung; der Chlorophyllapparat liefert im Lichte Sauerstoff, womit er Bewegung erzeugt. Die Pflanzenzelle muss festgebundenen Sauerstoff enthalten, sonst wäre die Thatsache lange dauernder Bewegung ohne Licht, ohne CO_2 und ohne äusseren Sauerstoff unverständlich (vgl. die analogen Versuche L. Hermann's am Muskel).

J. Starke (Halle).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

K. Kaiser. *Untersuchungen über den Ursprung der Muskelkraft* (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 3, S. 358).

Verf. gelangt auf dem Wege einer Discussion der sogenannten Weber'schen Theorie der Muskelzusammenziehung und ihrer Widerlegung durch die Untersuchungsergebnisse von Fick und Blix zu dem Thema, den Einfluss der Belastung, respective Dehnung auf die Arbeitsleistung in der Hinsicht zu untersuchen, ob und ein wie grosser Antheil an dieser letzteren rein der Dehnungselasticität zuzuschreiben sei. Dass eine solche Betheiligung der elastischen Kräfte statthabe, hatte Verf. bekanntlich schon früher angegeben.

Er weist nunmehr darauf hin, dass zur minimalen Hebung beliebiger Lasten stets die gleichen minimalen Reizstärken genügen; ferner zeigt er durch die Ergebnisse besonderer Versuchsreihen, dass die Latenzzeit des belasteten Muskels unabhängig von der Grösse der Last ist und immer das (mit der betreffenden Methode erreichbare) Minimum zeigt; dagegen nimmt sie beim „überlasteten" Muskel zu mit der Grösse der Ueberlastung. Dass die Dehnungselasticität verschwinde, wenn der sich contrahirende Muskel kürzer wird als im unbelasteten Ruhestande, hatte Verf. bereits früher durch Vergleich von freien Zuckungen und „Anschlagszuckungen" zu zeigen gesucht; dass die Existenz des „zweiten Fusspunktes", d. h. der Anschlagshöhe, von welcher aus sofortiges Absinken der Curve stattfindet, reell und die grössere Höhe der freien Zuckung nicht von Schleuderung herrühre, sucht er nunmehr (gegen Schenck) zu erweisen durch Anwendung eines Schreibhebels, welcher nach einer von ihm angestellten Berechnung (s. Original) frei von Schleuderung sein soll, sowie durch Anwendung der photographischen Registrirmethode, welche gleichfalls den zweiten Fusspunkt zur Erscheinung bringt. Verf. zeigt ferner in ausführlich wiedergegebenen und durch Curvenbeispiele illustrirten Versuchsreihen, dass die absolute Kraft, d. h. die vom Muskel eben nicht mehr gehobene Ueberlastung, mit der Dehnung bis zu einem gewissen Grade zunimmt, weiterhin durch Vergleich der Arbeitsleistung in Belastungs- und Ueberlastungsversuchen, dass der Antheil der Dehnungselasticität an der Arbeitsleistung des belasteten Muskels mit wachsender Belastung steigt, und zwar 10 bis 70 Procent betragen kann, endlich dass die Länge des belasteten Muskels im tetanisirten Zustande stets die gleiche sei, gleichgiltig wie das Anfangsregime war, Ueberlastung oder partielle oder totale Dehnung.

Zum Schlusse discutirt Verf. die Bedeutung dieser Ergebnisse für eine Theorie der Muskelcontraction, indem er zu zeigen versucht, dass sie sich einer modificirten elektrodynamischen Theorie unterordnen lassen, indem an einem Modell aus elektrisch geladenen, sich anziehenden Theilen — „Dynamophoren" — mit elastischer Zwischensubstanz ähnliche Verhältnisse sich herausstellen. Näheres siehe Original. H. Boruttau (Göttingen).

F. Schenck. *Notiz, betreffend Kaiser's Contractionstheorie* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 604).

Auch aus Kaiser's neuer Veröffentlichung (s. das vorstehende Referat) kann Verf. nur ableiten, dass in dessen Versuchen der Hebel offenbar geschleudert worden ist. Auch bei der photographischen

Registrirung der Verkürzung sei die Hebelschleuderung oder das „Wackeln" des Muskels nicht ausgeschlossen gewesen.

O. Zoth (Graz).

H. Winkler. *Ein Beitrag zur Physiologie der glatten Muskeln* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 357).

In der Einleitung gibt Verf. einen Ueberblick über die bisherigen Arbeiten zur Physiologie der glatten Muskeln von Fick bis Schultz und macht gegenüber Letzterem auf die dünne Längsmuskelschicht des Froschmagens aufmerksam. Er verwendet wie Ranvier und Bernstein den geschlossenen Muskelring des Froschmagens, der in zwei Platinelektroden eingehängt wurde, von denen die obere zugleich als Aufhängehaken diente. Die Belastung betrug gewöhnlich $^3/_4$ bis 1 Gramm; durch den leichten Zeichenhebel sechs- bis achtmal vergrösserte Bewegung wurde auf der sehr langsam bewegten Trommel des Hürthle'schen Kymographions verzeichnet. Gereizt wurde mit verhältnismässig schwachen, constanten und mit Inductionsströmen. — Für die spontanen Contractionen, die das Präparat sofort nach der Befestigung oder aber erst nach einigen Minuten, und dann desto beträchtlicher, zeigt, gibt Verf. die Wahrscheinlichkeit nervöser Einflüsse in sehr vielen Fällen zu, nimmt aber mit Grützner an, dass ein gänzlich nervenfreies Muskelpräparat auch spontane Contractionen zeigen kann.

Zur elektrischen Reizung durch den constanten Strom (von zwei oder vier kleinen Daniells mit Nebenschliessung von einigen 100 bis 1000 S. E.) wurden mit gutem Erfolge einfache kleine, von Grützner angegebene. annähernd unpolarisirbare Zink-Kochsalzthon-Elektroden verwendet. In den Curven tritt der schon bekannte Einfluss der Zeitdauer des Stromschlusses, ausserdem aber auch ein solcher der Richtung hervor: Anstieg und Gestalt der Curven sind verschieden, je nachdem die Anode eines schwachen Stromes von kurzer Dauer (5 Secunden) oben oder unten am senkrecht aufgehängten Muskelringe liegt. Bei derartigen Reizen, und in noch vollkommenerer Weise bei solchen von noch längerer Dauer (bis zu mehreren Minuten) folgt der ersten Erregung nach $^1/_3$ bis $^1/_2$ Minute eine zweite, und unter Umständen schliesst sich eine Reihe weiterer in Pausen von etwas über $^1/_2$ Minute an. Diese Contractionen spricht Verf. als eine Art von spontaner Thätigkeit des Muskels an und vergleicht sie mit den periodischen Zusammenziehungen quergestreifter Muskeln und den am Ureter ablaufenden Wellen beim Durchleiten constanter Ströme. Zum Studium dieser Erscheinungen sind sehr erregbare Präparate und nicht zu starke Ströme erforderlich. Die durch $^1/_2$ bis 1 Secunde dauernde Reize erzeugten Curven sieht Verf. wegen ihrer Mannigfaltigkeit als summirte Zuckungen an. Das Stadium der wachsenden Energie schwankt bei ihnen zwischen 8 und 30, die Dauer des Abstieges zwischen 30 und 60 Secunden. Nicht selten konnte als Folge elektrischer Reizung auch Verlängerung des Muskelringes festgestellt werden!

Oeffnungsinductionsschläge ergaben Curven mit auffallend langer (3 bis 4 Minuten) Dauer des Abstieges, Schliessungsschläge erwiesen

sich bei den gewöhnlich angewandten Stromstärken ganz unwirksam. Ungemein wirksam sind dagegen kurzdauernde ($^1/_4$ Secunde) Ströme der Stöhrer'schen Maschine: die Curven zeigen hier nahezu gleich langen An- und Abstieg. Nach Ansicht Grützner's dürften derartige Curven am ehesten der einfachen Zusammenziehungscurve des glatten Muskels entsprechen. Tetanisirende stärkere Inductionsströme oder schwache Wechselströme der Stöhrer'schen Maschine von 1 Secunde Dauer ergaben nach ausserordentlich kurzer Latenzzeit (etwa 1 Secunde) sehr rasche und bedeutende Zusammenziehung; der Abstieg pflegt sich über mehrere Minuten hin auszudehnen, ja oft bleibt der Muskel andauernd verkürzt. Die Curven mit so langem Abstiege wären nach Grützner entweder als Tetanuscurven, sei es durch äussere oder im Muskel fortwirkende innere Anstösse bedingt, aufzufassen, oder auf eine vorübergehende Schädigung des Muskels, eine Art Erstarrungszustand desselben zurückzuführen. Im Anschlusse hieran discutirt Verf. die verschiedenen Schwierigkeiten, die sich der Erforschung der einfachen „Zuckungscurve" des glatten Muskels entgegenstellen. Bei längerdauernder tetanisirender Reizung durch Inductionswechselströme (bis über 1 Minute) lässt die tetanische Verkürzung allmählich etwas nach, und öfter wird hier eine Art Oeffnungserregung, besonders nach den Wechselströmen der Stöhrer'schen Maschine beobachtet. In Bezug auf das Stadium der Latenz, das in den verschiedenen Versuchen Verf.'s meist zwischen 2 und 10 Secunden schwankte, ergab sich fast durchwegs, dass zu den grösseren Latenzen die kleineren Zusammenziehungen gehörten und umgekehrt, was sich aus der Ausbreitung und Fortpflanzung der Erregung durch verschieden starke Reize ziemlich ungezwungen erklären lässt.

Durch den mechanischen Reiz eines leichten Schlages auf den Zeichenhebel kann der Muskelring ziemlich sicher zu einmaliger Zusammenziehung oder auch zu einer Reihe von pulsatorischen Contractionen angeregt werden. Endlich untersuchte Verf. auch die Einwirkung einiger chemisch verwandter Stoffe auf den Muskelring, der jedesmal auf 5 Minuten in einen mit der zu prüfenden Flüssigkeit getränkten Wattestreifen eingehüllt und vorher und nachher auf seine elektrische Erregbarkeit untersucht wurde. Es kamen $^1/_{10}$- und $^1/_{20}$-Normallösungen der Haloïdsalze des Natriums, ferner Kalium-, Rubidium-, Calcium-, Baryumchlorid u. a. m., schliesslich $^1/_{160}$-Normalkali- und Natronlauge und $^1/_{100}$-Normalessigsäure und -Salzsäure zur Anwendung. Die Erregbarkeit für nachfolgende elektrische Reize zeigte sich in ziemlich gleicher Weise beeinflusst, wie dies von Blumenthal für quergestreifte Muskeln festgestellt worden ist. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Jarotzky. *Die Veränderungen der Grösse und Structur der Pankreaszellen bei einseitiger Ernährung und beim Hungern* (Inaug.-Diss. Petersburg 1898 [Russisch]).

Auf Anregung von S. M. Lukjanow untersuchte Verf. die Veränderungen, welche die Zellen und Zellkerne des Pankreas in ihrer

Grösse und in ihrer Structur bei verschiedenartiger Ernährung erleiden. Von den Versuchsthieren (weisse Mäuse) erhielt die erste Gruppe nur Rohrzucker, die zweite nur Stärke, die dritte nur Schweinefett, die vierte hungerte und die fünfte (Controlegruppe) erhielt Hafer und Wasser.

Die Messungen der Grösse der Zellen und Kerne sprechen für eine gewisse biologische Autonomie der Kerne.

Wenn die Thiere beim Hungern mit ausschliesslicher Fett-, respective Stärkenahrung gegen 30 Procent ihres ursprünglichen Gewichtes verlieren, verkleinern sich die Zellen des Pankreas fast in gleicher Weise, die Kerne hingegen verhalten sich anders: Bei ausschliesslicher Fettnahrung verkleinern sich die Kerne um 25 Procent ihres ursprünglichen Umfanges, bei Stärkenahrung erscheinen sie grösser als normal.

Entsprechend der verschiedenartigen Thätigkeit der Pankreaszellen bei den einzelnen Arten des Hungerns verändern sich in typischer und dauernder Form nicht nur die Volumina der Zellen und Kerne, sondern auch ihre Structur: so sind die Zellkerne der Thiere bei ausschliesslicher Stärkenahrung reich an Kernsaft, bei Fettnahrung reich an safranophilen Bestandtheilen. Das Zellprotoplasma von Thieren, die Fett oder Stärke erhielten, hat ein weniger dichtes Fasergewebe als das Protoplasma der zuckergefütterten; letzteres färbt sich auch stärker, da die Fasern, aus denen es besteht, enger aneinander liegen und ein dichteres Maschenwerk bilden. Bei gleichen Bedingungen ändert sich die Menge und die Beschaffenheit der sogenannten Zymogenkörnchen: beim vollständigen Hungern und bei Zuckernahrung sind sie von der gleichen Beschaffenheit wie unter normalen Verhältnissen, nur in geringerer Menge vorhanden. Bei Fettnahrung sind die Zymogenkörnchen kleiner und mit Eosin nur schwach färbbar. Die Mitte zwischen den geschilderten beiden Gruppen halten die Zymogenkörnchen bei der Stärkenahrung.

Die Langerhans'schen Häufchen sind in die Drüsenmasse eingebettete, selbstthätige Organe; sie nehmen an der secretorischen Thätigkeit des Pankreas theil, so weit sich nach der Hypertrophie der ihnen anliegenden Drüsenabschnitte und nach dem Reichthum an Zymogenkörnchen urtheilen lässt. Reichthum an Zymogenkörnchen und Hypertrophie der Drüsenlappen in der unmittelbaren Nachbarschaft von Langerhans'schen Häufchen wurde namentlich bei vollständigem Hungern und bei Fettnahrung, sowie auch an normalen Thieren beobachtet. Autorreferat.

Physiologie der Sinne.

T. C. Porter. *Contributions to the study of „Flicker"* (Proceed. Roy. Soc. LXIII, 398, p. 347).

Verf. hat die Thatsache, dass Farbenscheiben, damit sie ein gleichmässiges, nicht „flackerndes" Aussehen haben, mit zunehmender

Lichtstärke auch eine zunehmende Umlaufsgeschwindigkeit ertheilt werden muss, einer quantitativen Messung im spectralen Lichte unterworfen.

Als Lichtquelle wurde Sonnenlicht oder Kalklicht benutzt. Letzteres hat ein helleres Orange, aber ein dunkleres Blau und Violett als Sonnenlicht. Es ergab sich, dass in den verschiedenen Theilen des Spectrums die zum Verschwinden des Flackerns nothwendige Umdrehungsgeschwindigkeit ganz verschieden ist, sie verhält sich beispielsweise für Violett, Grün und Gelb wie 2 : 3 : 4; für Gelb bleibt also der Eindruck in unverminderter Stärke kürzere Zeit als für Grün oder Violett bestehen. Veranschaulicht man sich das Untersuchungsergebnis durch eine Curve, bei welcher das Spectrum als Abscissen-, die Umlaufsgeschwindigkeit als Ordinatenaxe aufgetragen ist, so gleicht die Curve im Allgemeinen der Lichtintensitätscurve des Spectrums. Es gilt ferner ebenso wie für Weiss auch für jede einzelne Farbe der Satz, dass mit zunehmender Helligkeit die Nachdauer des gleich stark bleibenden Eindruckes abnimmt; bei gleichbleibender Umdrehungsgeschwindigkeit der Scheibe und Erhöhung der Lichtstärke nimmt also das Flackern zu. Wenn die Lichtstärke nicht verändert, die Dauer der farbigen Reizwirkung aber durch Verschieben des farbigen Sectors variirt wird, so hält der Eindruck in unverminderter Stärke um so kürzere Zeit an, je länger der Reiz gewirkt hatte. G. Abelsdorff (Berlin).

Guillery. *Ueber intermittirende Netzhautreizung bei bewegtem Auge* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 607).

Verf. untersuchte genauer die Veränderungen, welche die Bilder von intermittirend durch eine rotirende Sectorenscheibe (Episkotister) beleuchteten Oeffnungen bei Bewegungen seiner Augen aufwiesen. Zur Beleuchtung wurde bei den genaueren Versuchen eine Petroleumlampe mit Milchglasglocke verwendet. Auf der von links nach rechts rotirenden Scheibe, welche 17 bis 18 Umdrehungen in der Secunde machte, wurden zunächst vier kleine helle Sectoren (Ausschnitte) von je 5° eingestellt. In einem schwarzen Schirme vor der Scheibe wurden verschieden geformte kleine Oeffnungen von 2·5 bis 5 bis 10 Millimeter Durchmesser, Quadrate, Rechtecke, Kreise, Halbkreise, angebracht, und zwar einmal senkrecht über der Axe der Drehscheibe, dann im horizontalen Durchmesser derselben rechts oder links und in diagonalen Stellungen. Die Augenbewegungen wurden in einer horizontalen oder in einer verticalen Ebene ausgeführt; die Grenzstellungen waren durch zwei an einem Perimeterbogen angebrachte Marken bezeichnet.

Die Zahl der in Folge der intermittirenden Beleuchtung bei diesen Versuchen entstehenden Eindrücke war bei Aussenwendung des Auges grösser als bei Innenwendung, und zwar an Verf.'s linkem Auge am auffallendsten. Verf. schätzt sie bei senkrecht über der Scheibenaxe angebrachter Oeffnung für die Wendung seines linken Auges von 40° rechts (R) nach 40° links (L) und umgekehrt, im ersten Falle auf 10 bis 12, im letzten auf 6 bis 7 Einzelbilder. Dementsprechend waren auch die Abstände im ersteren Falle viel geringer als im letzteren.

Die Formveränderungen der verschieden geformten Blendungsöffnungen: Verschmälerung und Verbreiterung vor dem senkrechten Durchmesser bei horizontalen Blickbewegungen, auffallend schräge Verschiebung der Figuren vor dem horizontalen Durchmesser, erklären sich aus der Analyse der in Betracht kommenden physikalischen und physiologischen Vorgänge. Aus der von links nach rechts vorschreitenden Aufhellung vor dem verticalen Durchmesser erhellt die Verschmälerung und Verbreiterung der Bilder bei den Blickwendungen nach R und L. Die Winkelverschiebung beruht darauf, dass im horizontalen Durchmesser die Beleuchtung des oberen und unteren Theiles eines Ausschnittes nicht gleichzeitig erfolgt, in Folge dessen der zuerst erhellte Theil gegen den anderen in der Richtung der Augenbewegung verschoben erscheinen muss. Demnach wird diese Verschiebung immer grösser, wenn man — durch Verlangsamung der Scheibenumdrehung — den Zeitraum zwischen der Beleuchtung der beiden Enden der Oeffnung vergrössert.

Weitere Versuche wurden bei der früheren Rotationsgeschwindigkeit mit viel grösseren Sectorenöffnungen (vier von je 45°) angestellt. Dieselben ergaben kurz Folgendes: 1. Blendungsöffnung senkrecht über der Axe. Hier ist besonders die Verwendung der kreisförmigen Oeffnung lehrreich. Blick des linken Auges nach L und R gibt Verbreiterung, entgegen der Drehung geringer. Beim Blicken nach R bedeutender Abstand der Einzelbilder, nach L theilweise Deckung. Beim Blicken des rechten Auges nach L deutlich abstehende Einzelbilder; die Bilder des rechten Auges zeigen sich im Allgemeinen bei Wendung gegen die Drehung grösser als umgekehrt, jedoch viel weniger auffällig als bei schmalem Spalte. Die Abrundung der Enden der Figur R und L entspricht für beide Augen der ohne langes Zwischenstück geschlossenen Rundung bei schmalem Spalte. 2. Blendungsöffnung im horizontalen Durchmesser. Zeigt Verbreiterung, sowie Neigung, wie beim schmalen Spalte, jedoch einen auffälligen Unterschied in Breite und Abstand der Bilder bei den beiden Blickrichtungen, bei Innenwendung sind beide wesentlich grösser als bei Aussenwendung; am rechten Auge nicht so deutlich. Bei der Aussenwendung kann man sehr deutlich Verschmälerung der Bilder gegen das Ende der Reihe beobachten, was offenbar darauf hindeutet, dass die Schnelligkeit der Augenbewegung vom Anfange bis zum Ende nicht gleich bleibt. Eine ähnliche Beobachtung bei Innenwendung stösst auf Schwierigkeiten. 3. Diagonalstellungen ergeben, wie auch bei den früheren Versuchen, Uebergangsbilder. — Da am verticalen Durchmesser bei schmalem Spalte (5°) die Bilder mit der Scheibe folgender Augenbewegung schmäler sind als bei entgegengesetzter Augenbewegung, bei breiter Spalte (45°) aber gerade umgekehrt, so muss es dazwischen eine Spaltweite geben, welche die Bilder in beiden Richtungen gleich macht. Als solche fand Verf. für sein linkes Auge bei rechteckiger Blendung (2·5:5 Millimeter vert.) bei kreisförmiger (10 Millimeter) 25°.

Die Versuche mit Blickwendung in der Verticalen ergaben bei Anbringung der Oeffnung senkrecht über der Axe dieselben Verschiebungen wie früher am horizontalen Durchmesser; bei Anbringung im

horizontalen Durchmesser fallen die seitlichen Verschiebungen fort und es treten Unterschiede in den verticalen Dimensionen der Bilder mit der Drehung und gegen die Drehung auf. Eine auffallende Differenz zeigt sich bei Anbringung des Schirmes rechts und links vor der Scheibe, indem die Abflachung und Verlängerung der Figuren rechts viel weniger ausgiebig auftritt als bei der entgegengesetzten Blickbewegung links. Beide Augen zeigen hier im Wesentlichen gleiches Verhalten.

In Bezug auf die Verschiedenheiten in der Schnelligkeit der Augenbewegungen ergibt sich aus den mitgetheilten Versuchen, dass die Schnelligkeit der Innenwendung gegenüber der Aussenwendung überwiegt, besonders wenn die conjugirten Muskelpaare in Betracht gezogen werden: die Contraction des rechten Rectus internus ist schneller als die des linken Rectus externus und umgekehrt; doch treten auch an jedem Auge, zumal am linken, Unterschiede hervor, die auch durch die grösste Anstrengung des R. externus nicht ausgeglichen werden können. Gegen das Ende der Bahn verlangsamt sich die Bewegung des nach aussen gewandten, also die kleinere Excursion ausführenden Auges (Schmälerwerden der Bilder, siehe oben). Wie für Horizontalbewegung lassen sich auch für die Verticalbewegung deutliche Unterschiede der betheiligten Muskelleistungen ableiten. Verf. ist mit der Untersuchung der Schnelligkeit der Augenbewegungen auf Grund seiner Methode beschäftigt, welche genauere Ergebnisse als die von Lamansky verwendete verspricht. O. Zoth (Graz).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. Bernstein. *Ueber reflectorische negative Schwankung des Nervenstromes und die Reizleitung im Reflexbogen* (Arch. f. Psychiat. XXX, 2, Sonderabzug).

An Rückenmarksfröschen wurde der centrale Stumpf eines Astes des Sacralplexus vom Längs- und Querschnitt zum Galvanometer abgeleitet; wurde nun ein unterer Ast am centralen Stumpf mit Inductionsströmen gereizt, so ist an ersterem stets eine negative Schwankung zu beobachten, die nach Zerstörung des Rückenmarks ausblieb, zum Zeichen, dass die beobachtete negative Schwankung weder durch Querleitung noch durch secundäre Reizung des abgeleiteten Astes bedingt war. Wurden die hinteren (sensiblen) Wurzeln allein central gereizt und die vorderen (motorischen) zum Galvanometer abgeleitet, so trat gleichfalls die negative Schwankung in letzteren auf. Wenn umgekehrt die vorderen Wurzeln central gereizt und die hinteren central abgeleitet wurden, so blieb jede Wirkung auf das Galvanometer aus. Daraus geht hervor, dass einmal in den Wurzeln keine directe Uebertragung stattfindet, sodann dass die Reizleitung von der vorderen Wurzel zur hinteren eine Unterbrechung erleidet, dass demnach der Reflexbogen (sensibler Nerv, Rückenmark, motorischer Nerv) im Mark an irgend einer Stelle eine „ventilartige Einrichtung" besitzt,

die den Durchgang der Reizwelle nur in einer Richtung, von der hinteren Wurzel durch das Mark zur vorderen Wurzel, gestattet.

I. Munk (Berlin).

O. Langendorff. *Zur Kenntnis der sensiblen Leitungsbahnen im Rückenmark* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 401).

Verf. führt etwa Folgendes aus:

Die Anatomen nehmen an, dass die durch die hinteren Wurzeln ins Rückenmark eintretenden sensiblen Fasern in den Hintersträngen aufsteigen und bis zum Nucleus gracilis und cuneiformis hirnwärts ziehen. Hiergegen spricht die Lähmung der Empfindung am Hinterkörper eines Thieres, dem die Bauchaorta unterbunden ist (Stenson'scher Versuch), welche mit der Lähmung der hinteren Extremitäten Hand in Hand geht. Letztere ist wegen des Ursprunges der motorischen Fasern aus Ganglienzellen gut verständlich, die Lähmung der Empfindung wäre es aber nicht, wenn die Leitung durch die weisse Substanz ginge, da dieselbe nach ziemlich allgemeiner Annahme gegen Anaemisirung unempfindlich ist. Ehrlich und Brieger fanden nun, dass nach längerer Compression die graue Substanz nekrotisirt, nicht aber die weisse, und folgerten, da die Empfindung nicht wiederkehrt, dass sie durch die graue Substanz gehe. Verf. hält dies nicht für beweisend, da auch in die sensible Bahn graue Substanz als Spinalganglien eingeschaltet sei. Um diesen Einwand zu vernichten, unterband er die Aorta bei Kaninchen unter den Nierenarterien, legte von unten das Rückenmark frei und fand auf Reizung der hinteren Wurzeln (und einmal auch auf Reizung der Hinterstränge!) keine Reaction des Vorderthieres. An den durchbluteten, vorderen Partien des Rückenmarks wurde Reizung derselben Theile mit heftiger Reaction beantwortet. Damit hält Verf. es für erwiesen, dass die Spinalganglien nicht an der Empfindungslähmung schuld seien und dass thatsächlich die schmerzleitenden Fasern durch die graue Substanz des Rückenmarks und nicht als lange Bahn durch die Hinterstränge gingen.

Bei leicht curaresirten Thieren war nach Unterbindung der Bauchaorta eine Blutdrucksteigerung in der Carotis durch tactile Reizung des Hinterthieres nicht auszulösen, während sie bei Reizung vorne gut gelang. Ferner war bei strychninisirten Thieren kein Tetanus des Vorderthieres durch Reizung eines hinter der Compressionsstelle gelegenen Ortes auszulösen. Es wird hieraus gefolgert, „dass auch die tactilen Erregungen der Haut nicht direct, sondern auf dem Umwege durch die graue Substanz zum Gehirn geleitet werden".

(Diese Folgerungen basiren auf der Voraussetzung, dass die weisse Substanz des Rückenmarks nicht unter der Anaemie leidet. Ein Beweis dafür ist, wie Verf. selbst angibt, bisher nicht geliefert. Nach manchen pathologischen Erfahrungen zu urtheilen, erweist sich häufig gerade die weisse Substanz sehr empfindlich und hier wieder am meisten die Hinterstränge. Dass anatomische Veränderungen der weissen Substanz nach Compression bisher nicht constatirt worden sind, ist nach Ansicht des Ref. nicht beweiskräftig. Die Anschauung, dass die Hinterstränge mit der sensiblen Leitung eng ver-

knüpft sind, wird durch die anatomischen Befunde und durch die Versuche der Hinterstrangdurchschneidung so sehr gestützt, dass sie wohl kaum auf Grund der Langendorff'schen Versuche wird aufgegeben werden können.) Bethe (Strassburg).

Zeugung und Entwickelung.

L. Cohn. *Die willkürliche Bestimmung des Geschlechtes* (Würzburg, 1898).

Verf. erörtert in gemeinverständlicher Form die Frage, ob ein Mittel zur Vorausbestimmung des Geschlechtes aufgefunden werden könne. Ueber die Bedingungen, durch die das eine oder andere Geschlecht entsteht, herrscht vollkommene Ungewissheit. Die hierüber aufgestellten Hypothesen werden in übersichtlicher Eintheilung durchgesprochen und unter Anführung des nothwendigsten statistischen Materiales als haltlos erwiesen. Von allen den vermuthlichen Ursachen der Geschlechtsentstehung hat bloss eine einzige überhaupt einen nachweisbaren Einfluss, nämlich das relative Alter der Erzeuger. Es ist also überhaupt nicht anzunehmen, dass das Geschlecht durch irgend eine einzelne Bedingung bestimmt wird. Dies ist auch a priori unwahrscheinlich. Handelt es sich aber um ein Zusammenwirken mehrerer Factoren, so kann man wohl hoffen, das Verhältnis der Geschlechtszahlen beeinflussen, nicht aber das Geschlecht mit absoluter Bestimmtheit erzeugen zu können.

Die sachliche und klare Form der Argumentation macht die Schrift zu einem Muster populär-wissenschaftlicher Auseinandersetzung. R. du Bois-Reymond (Berlin).

In der inzwischen erschienenen zweiten Auflage seiner Broschüre weist Verf. die durchaus ungenügende theoretische und experimentelle Begründung der „Theorie" Schenk's nach. Diese sogenannte Theorie stützt sich einmal auf die Voraussetzung, dass die minimalen Mengen von Zucker oder von nach Art von Zucker reducirenden Substanzen, die im Harn gewöhnlich gefunden werden, Zeichen eines unvollkommenen Stoffwechsels sind (bekanntlich enthält jeder normale Harn sogenannte reducirende Substanzen, Ref.), ferner, dass ein minder gut genährtes Ei (von einer Mutter, die Zucker im Harn ausscheidet) nur geeignet sei, zu einem weiblichen Individuum zu werden. Die vier Fälle, die Schenk zur Stütze seiner Hypothese anführt und von denen sogar einer ein negatives Resultat gab, sind durchaus ungenügend. Difficile est satiram non scribere! Verf. kommt daher zu folgendem Schlussurtheile: „Theoretisch schwebt die Theorie vollkommen in der Luft, da sie von sehr problematischen Prämissen ausgeht. Praktisch ist sie nicht erwiesen, da nur allzu wenige Fälle vorliegen, die nicht einmal alle mit der Theorie übereinstimmen." Diesem vernichtenden Urtheile kann man nur beipflichten.

I. Munk (Berlin).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 2.

I. Allgemeine Physiologie.

A. Tschirch. Gedächtnisrede auf Edmund Drechsel. Leopoldina XXXIV, 3, S. 43; 4, S. 61.

J. Steiner. Grundriss der Physiologie des Menschen. 8. Aufl. Leipzig 1898.

Ch. Richet. L'effort vers la vie et la théorie des causes finales. Revue scientif (4), X, 1, p. 1.

E. Boirac. La méthode expérimentale et les axiomes de la causalité. Revue scientif. (4), IX, 24, p. 737.

M. Heidenhain. Einiges über die sogenannten Protoplasmaströmungen. Würzburg. Sitzungsber. 1897, 8, S. 116; 9, S. 129.

K. L. Schaefer. Zur Lehre von der Reaction des Protoplasma auf thermische Reize. Flora LXXXV, 2, S. 135.

A. J. Ewart. On contact Irritability. Ann. du jardin de Buitenzorg XV, 1, p. 187.

S. P. Budgett. On the similarity of structural changes produced by lack of oxygen and certain poisons. Americ. journ. of Physiol. I, 2, p. 210. Die sichtbaren Structuränderungen, die manche Protozoën (Paramaecium, Amoeba, Oxytricha) bei Entziehung von Sauerstoff zeigen, können genau durch Behandlung mit manchen Giften (Cyankali, Antipyrin, Digitalin) reproducirt werden. Entweder hemmen diese Gifte die Oxydation oder Sauerstoffmangel erzeugt giftige Stoffe.

J. B. Farmer and **A. D. Waller.** Observations on the action of anaesthetics on vegetable animal protoplasma. Proceed. Roy. Soc. LXIII, 395, p. 213. Einfluss der CO_2, des Aethers und Chloroforms auf die Protoplasmabewegung bei Elodea und die Erregbarkeit des Froschnerven. Alle drei wirken herabsetzend; danach folgt manchmal vorübergehende Steigerung.

L. Garnier et **M. Lambert.** Action du chlorure de sodium sur l'activité cellullaire Arch. de Physiol. (5), X, 3, p. 421. Na Cl-Lösungen, durch Muskeln durchgeleitet, vermehren die Lebhaftigkeit ihres Gaswechsels (CO_2-Ausscheidung, Sauerstoffverbrauch), wofern ihre Concentration 0·7 bis 3 Procent beträgt, und setzen den Gaswechsel der Muskeln herab, wenn ihre Concentration 5 Procent übersteigt. Intravenöse Einspritzungen von 0·7procentiger Na Cl-Lösung (bis zu 70 Cubikcentimeter pro Kilogramm Thier), wodurch der Na Cl-Gehalt des Blutes ansteigt, treiben die Muskelathmung und die Zerstörung des Leberglykogens in die Höhe. Danach scheint Na Cl innerhalb mässiger Concentrationen eine anregende Wirkung auf den Stoff- und Gaswechsel zu besitzen, wie dies schon früher Bial für die Gährkraft der Hefezellen erwiesen hat.

V. Grandis et **G. Muzio.** Sur les processus d'assimilation du Callidium sanguineum. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 315. Der im Holz lebende rothe Listkäfer kann Wasser Substanzen entziehen, die davon nur etwa 11·5 Procent enthalten. Ihre Larven entziehen den Stickstoff der verholzten Faser und zerstören die Cellulose, von der sie sich ernähren, unter Abspaltung von Wasser, und zwar bietet ihnen die Holzsubstanz etwa 22 Procent verwerthbares Material. Am Ende ihrer Larvenperiode besteht ihr Körper aus 4·6 Procent Stickstoff, 1·3 Procent Asche und 58·2 Procent Wasser.

P. Dubois. Résistance du corps humain dans la période d'état variable du courant galvanique. Compt. rend. CXXVI, 25, p. 1790. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

N. Valerio. Sur le pouvoir absorbant de la peau. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 208. Bei gleichmässiger Kost zeigt der Harn weder eine Abnahme seiner Acidität noch Jodgehalt, wenn ein 40 Grad warmes Bad genommen wurde, das kohlensaures Natron, respective Jodnatrium enthielt.

H. M. Vernon. The relations between marine animal and vegetable life. Proceed. Roy. Soc. LXIII, 393, p. 155. Betheiligung verschiedener pflanzlicher Organismen an der Unschädlichmachung und Verwerthung der von den Seethieren ins Wasser gesetzten stickstoffhaltigen Hydrate. Wird nach der ausführlichen Mittheilung wiedergegeben werden.

. Castets. Protective Mimicry. Nature LVIII, 1497, p. 223.

Ch. Janet. Réaction alcaline des chambres et galeries des nids de fourmis. Durée de la vie des fourmis décapitées. Compt. rend. CXXVII, 2, p. 130. Geköpfte Ameisen, in der feuchten Kammer gehalten, bewegten sich unter dem Einflusse ihrer Brustganglien reflectorisch 2 bis 19 Tage. Die am längsten lebende Arbeitsameise hatte einen mit Nahrung gefüllten Leib.

a) Physikalisches.

J. B. Baille et **C. Féry.** Méthode nouvelle pour déterminer l'équivalent mécanique de la chaleur. Compt. rend. CXXVI, 21, 1494.

E. Dorn. Sichtbarkeit der Röntgenstrahlen. Entgegnung auf die Bemerkungen von Cowl. (Aus den Verhdlg. d. Berlin. Physiol. Ges.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 1/2, S. 141.

R. W. Forsyth and **R. J. Sowter.** On photographic evidence of the objective reality of combination tones. Proceed. Roy. Soc. LXIII, 399, p. 396.

W. C. L. van Schaïk. Ueber eine besondere Uebertragung der Luftschwingungen auf einen festen Körper. Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterr. XI, 3, S. 130.

H. Wild. Verbesserung des Polaristrobometers. Vierteljahresschr. d. Naturf. Ges. in Zürich XLIII, 1, S. 57.

Witting. Zur Galvanometrie rascher stossweise erfolgender Entladungen. Wiedemann's Ann. LVII, 3, S. 261. Die Arbeit behandelt die Methode, die Intensität von Funkenströmen mittelst der Wiedemann'schen Boussole zu messen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

b) Morphologisches.

Alezais. Le poids des reins chez le cobaye. C. R. Soc. de Biologie 12 Fév. 1898, p. 188.

P. Argutinsky. Ueber die Gestalt und die Entstehungsweise des Ventriculus terminalis und über das Filum terminale des Rückenmarkes bei Neugeborenen. Arch. f. mikr. An. LII, 3, S. 501.

L. Bolk. Die Segmentaldifferenzirung des menschlichen Rumpfes uud seiner Extremitäten. Beiträge zur Anatomie und Morphogenese des menschlichen Körpers. Morph. Jahrb. XXVI, 1, S. 91.

P. Bonin. Figures caryocinétiques des cellules des corps jaunes de l'ovaire du cobaye, C. R. Soc. de Biologie 5 Fév. 1898, p. 163.

P. Bonnier. Schéma des voies labyrinthiques. C. R. Soc. de Biologie 5 Fév. 1898, p. 155.

J. Bruckner. Note sur la structure fine de la cellule sympathique chez l'homme C. R. Soc. de Biologie 4 Fév. 1898, p. 162.

A. Bühler. Untersuchungen über den Bau der Nervenzellen. Würzburg. Verhdl. physik.-med. Ges., N. F., XXXI, Nr. 8.

E. A. Codmann. Experiments on the application of the Roentgen rays to the study of anatomy. Journ. of exper. med. III, 2, p. 383. Verf. macht auf die Bedeutung der Röntgen-Bilder für die Erkenntnis des Mechanismus der Gelenke u. a. aufmerksam.

B. Cunéo et **V. Veau.** De l'origine péritonéale des aponévroses périvésicales. C. R. Soc. de Biologie 19 Fév. 1898, p. 202.

M. David. Ueber die histologischen Befunde nach Replantation trepanirter Knochenstücke des Schädels. Arch. f. klin. Chirurg. LIII, 4, S. 2. Ein von seiner Umgebung völlig losgelöstes und replantirtes Stück des Schädels heilt bei normalem Wundverlaufe wieder ein, denn nichts in den Photogrammen von des Verf.'s Präparaten deutet auf eine totale Neubildung der Knochensubstanz hin, und Nekrose ist nicht vorhanden.

R. Deyber. Etat actuel de la question de l'amaeboïsme nerveux. C. R. Soc. de Biologie 19 Fév., p. 193.

W. Ellenberger. Ueber die Schlundrinne der Wiederkäuer und über ein Modell der Wiederkäuermägen. Arch. f. wiss. Thierheilk. XXIV, 5, S. 390.

R. v. Erlanger. Zur Kenntnis der Zell- und Kerntheilung. II. Ueber die Befruchtung und erste Theilung des Seeigeleies. Biolog. Centralbl. 1898, S. 1.

F. W. Eurich. Contributions to the comparative anatomy of neuroglia. Journ. of Anat. XXXII, 4, p. 688.

E. Fuchs. Ueber Concremente in der Bindehaut. v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XLVI, S. 103. Eine häufige Erkrankung der Bindehaut, namentlich der unteren Uebergangsfalte besteht darin, dass sich Drüsen bilden, in deren Nachbarschaft das Gewebe eine zellige Infiltration zeigt. Die Drüsen sind erfüllt entweder mit einer schleimähnlichen Flüssigkeit oder mit Zellen und deren Degenerationsproducten, oder endlich mit Concrementen, die sich aus den beiden ersteren entwickeln.

van Gehuchten. A propos du phénomène de chromatolyse. Bull. acad. méd. de Belgique (4), XII, 2, p. 222.

van Gehuchten et **Netis.** Quelques points concernant la structure des cellules des ganglion spinaux? Bull. acad. méd. de Belgique (4), XII, 3, p. 336.

E. Heimann. Beiträge zur Kenntnis der feineren Structur der Spinalganglien. Virchow's Arch. CLII, 2, S. 298. Nach Verf.'s eigener Darstellung sind folgende Punkte die wichtigsten: Ist mehr als eine halbe Stunde zwischen dem Tode des Thieres und der Fixation des Ganglienzellenmateriales vergangen, so sind aus solchen Präparaten Schlüsse auf die feinere Structur der Zelle nur mit der allergrössten Vorsicht zu ziehen. Sublimat fixirt bedeutend besser als Alkohol; es bringt die Structureinzelheiten im Zellleib und -kern besser als irgend ein anderes Fixationsmittel zum Ausdruck. Daher verdient es bei Nissl-Präparaten den Vorzug. Die Nissl-Körperchen „Tigroïdschollen" verhalten sich amphophil; ihre Färbung ist, mit Ausnahme des Orceïn und Alizarin, mit sämmtlichen amphophilen Farbstoffen möglich. Die Spinalganglienzelle zeigt einen deutlich fibrillären Bau; das Faserwerk steht mit den Tigroïdschollen nicht in directem sichtbaren Zusammenhange. Der Nucleolus zeigt bei der Färbung eine den Bacteriensporen ähnliche Resistenz, die auf eine der Farbstoffdiffusion ungünstige festere äussere Schicht (Membran) schliessen lässt; dieselbe lässt sich mit Orceïn darstellen.

V. Hinsberg. Ueber die Betheiligung des Peritonealepithels bei der Einheilung von Fremdkörpern. Virchow's Arch. CLII, 3, S. 403. Im Gegensatze zu den Ansichten Roloff's zeigt das Peritonealendothel nirgends eine genetische Beziehung zum Bindegewebe.

H. Joseph. Einige Bemerkungen zu F. Maurer's Abhandlung: Blutgefässe im Epithel. Arch. f. mikr. An. LII, 2, S. 167. Im Gegensatze zu Maurer tritt Verf. dafür ein, dass das Epithel der Gaumenschleimhaut der Amphibien nicht vascularisirt ist. Vielmehr bildet das Blutgefässsystem des Gaumens ein dicht unter dem Epithel gelegenes subepitheliales Capillarnetz, dessen einzelne Aestchen ein System von epithelwärts gerichteten Divertikeln tragen; diese erscheinen in ein gleichgeformtes System von Einbuchtungen der Epithelbasis eingelagert.

G. Kapsammer. Das Verhalten verletzter Knochen nach Ischiadicusdurchschneidung. Arch. f. klin. Chir. LVI, 3, S. 652.

Kern. Anatomische Untersuchungen Pirogoff'scher Amputationsstümpfe. Ein Beitrag zur Lehre von der functionellen Anpassung der Knochen. Beitr. z. klin. Chir. XXI, 1. S. 111.

A. Kirchner. Ueber die Lage der Brustwarze und das Lageverhältnis der Herzspitze zur linken Brustwarzenlinie. Anat. Hefte, X, 3, S. 345.

A. Köppel. Vergleichende Bestimmungen des Innenvolumens der Rückgrat- und Schädelhöhle bei Menschen und Thieren. Arch. f. Anthrop. XXV, 3, S. 171.

L. Lapicque. Sur la relation du poids de l'encéphale au poids du corps. C. R. Soc. de Biologie 15 Janv. 1898, p. 62.

Y. Manouélian. Contribution à l'étude du bulbe olfactif: hypothèse des nervinervorum. C. R. Soc. de Biologie 19 Fév. 1898, p. 194.

F. Marchand. Ueber die Veränderungen der Peritonealendothelien (Deckzellen) bei der Einheilung kleiner Fremdkörper. Marburg. naturw. Sitzungsber. 1897, S. 29. In Folge der Einbringung kleiner steriler Fremdkörper (Lycopodium in physiologischer Na Cl-Lösung aufgeschwemmt) wandeln sich die Deckzellen des Netzes beim Meerschweinchen in feine fibrilläre Gebilde, schliesslich in sternförmig verästelte Zellen um (Ranvier). Ein Theil dieser Zellen bildet contractile locomotionsfähige, protoplasmareiche Elemente, die sich nebst den Wanderzellen in der Umgebung der Fremdkörper anhäufen und dieselben unter Bildung vielkerniger Riesenzellen durch Zusammenfluss isolirter Zellen ein-

schliessen. Die Umwandlung beginnt bereits vor dem Eintritte der Mitosenbildung und macht sodann, unter lebhafter mitotischer Theilung, schnelle Fortschritte. Nach dem Ablauf der Wucherungsvorgänge und Beendigung der Einschliessung der Fremdkörper bildet ein Theil der gewucherten Zellen sich wieder in glatte Deckzellen, ein anderer Theil in fibrilläres Gewebe um. Die ersten Veränderungen der Deckzellen schliessen sich unmittelbar an die unter dem Einflusse der entzündlichen Veränderung der Gefässe entstehende seröse Durchtränkung an. Die Vergrösserung und Vermehrung der Zellen lässt sich nicht als Folge des Fortfalles eines normalen Gewebswiderstandes erklären. Die Anhäufung der gewucherten Zellen um die Fremdkörper kann nur wie die der Leukocyten als Chemotaxis gedeutet werden.

F. Marchand. Ueber Transplantation und Replantation der Hornhaut bei Kaninchen. Marburg. naturw. Sitzungsber. 1897, S. 41. Verf. meint, dass die zelligen Elemente des implantirten Stückes frühzeitig zugrunde gehen und durch andere, von den Rändern her nachwachsende ersetzt werden.

— Implantationen abgetrennter Körpertheile. Ebenda, S. 65. Wiederholung des Versuches von P. Bert: Einpflanzung des von der Haut entblössten Schwanzendes junger Ratten in eine Tasche unter die Rückenhaut; das implantirte Stück scheint sogar noch zu wachsen. In die Vorderkammer des Auges von Kaninchen eingeführte Schwanzstückchen vascularisiren sich zuerst, dann schrumpfen sie und erscheinen wie im Kammerwasser macerirt.

A. Monti. Contribution à l'histologie pathologique de la cellule nerveuse. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 307. Discussion der verschiedenen Fixirungs- und Färbungsmethoden für Ganglienzellen.

B. Morpurgo. Ueber die karyometrischen Untersuchungen bei Inanitionszuständen. Virchow's Arch. CLII, 3, S. 550. Gegenüber Lukjanow hebt Verf. hervor, dass er selbst schon vor neun Jahren vergleichend karyometrische Studien an Leber, Niere und Pankreas von normalen und verhungerten Tauben ausgeführt habe (Arch. Ital. de Biol. XII, p. 333).

B. Nemec. Ueber das Centrosoma der thierischen Zellen und die homodynamen Organe bei den Pflanzen. An. Anz. XIV, 22/23, S. 569.

L. Neumayer. Zur vergleichenden Anatomie des Kopfskeletes von Petromyzon Planeri und Myxine glutinosa. Mit 5 Taf. Münchener med. Abhandlg. Nr. 74. München 1898.

C. Phisalix. Absence totale de veine cave inférieure chez un cobaye; persistance de la veine cardinale gauche. C. R. Soc. de Biologie 5 Fév. 1898, p. 152.

B. Rawitz. Ueber Lymphknotenbildung in den Speicheldrüsen. An. Anz. XIV, 17/18, S. 463.

O. M. Reis. Neues über petrificirte Muskulatur. Arch. f. mikr. An. LII, S. 212. Beobachtungen über Petrificirung der Muskulatur bei Reptilien.

J. Renaut. Insertion sous forme de revêtement épithélial continu, de pieds des fibres névrogliques sur la limitante marginale d'un névraxe adulte. Compt. rend. CXXVI, 20, p. 1440.

E. Retterer. Note de technique relative au tissu osseux. Origine et structure des ostéoblastes et du tissu osseux. C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 359 et 361.

E. Sabussow. Zur Histologie der Geschlechtsorgane von Triaenophorus nodulosus Rud. Biolog. Centralbl. 1898, S. 183.

E. Schwalbe. Beiträge zur Kenntnis der Arterienvarietäten des menschlichen Armes. Morphol. Arbeiten, VIII, Heft 1. Auch die Varietäten, so gesetzlos sie scheinen, regeln sich nach festen Gesetzen.

A. Thomas. Les terminaisons centrales de la racine labyrinthique. C. R. Soc. de Biologie 12 Fév. 1898, p. 183.

P. G. Unna. Der Nachweis des Fettes in der Haut durch secundäre Osmirung. Monatschr. f. prakt. Dermat. XXVI, 12, S. 601.

C. Vogt. Sur un faisceau septo-thalamique. Sur le pilier antérieur du trigone. C. R. Roc. de Biologie 19. Fév. 1898, p. 206 et 207.

c) Chemisches.

J. M. Albahary. Sur un produit de dédoublement de l'albumine. Compt. rend. CXXVII, 2, p. 121. Lässt man Jod bei Gegenwart von Wasser und Phosphor auf Eierei-

weiss wirken, so erhält man hauptsächlich eine Ovalbuminsäure (Kohlenstoff 50·5, Wasserstoff 7, Stickstoff 17·2, Schwefel 2·15 Procent), fast unlöslich in Wasser und in Alkalien, löslich in Mineralsäuren und in Essigsäure, aus letzterer durch lösliches Kalksalz ausfällbar, unlöslich in 10- bis 20procentiger Na Cl-Solution. Aus den sauren Lösungen wird sie durch die Alkaloidreagentien ausgefällt. Die Säure soll dem sogenannten Caseo-albumin Gautier's nahestehen.

d'Arsonval. L'air liquide. Compt. rend. CXXVI, 24, p. 1683. Bericht über Linde's Apparat zur Verflüssigung der Luft; Vorzeigen einer Flasche solcher Luft.

Balland. Sur la composition des poissons, des crustacés et de mollusques. Compt. rend. CXXVI, 24, p. 1728. Analysen vieler, zum Genusse verwendeter Fische, Kruster und Mollusken im frischen und getrockneten Zustande.

Br. Bardach. Einfluss einiger Arzneimittel auf die Analyse des Harns. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVI, S. 770. Um bei Gegenwart von Nitraten im Harn den Stickstoffgehalt richtig zu bestimmen, empfiehlt Verf. zuerst die Nitrate durch Erwärmen mit Natronlauge und Aluminiumspänen zu NH_3 zu reduciren, dieses für sich aufzufangen, dann die Stickstoffbestimmung durch Kochen mit Schwefelsäure in gewöhnlicher Weise auszuführen. — Gegenwart von NH_4 im Harn macht, wie bekannt, die Harnstoffbestimmung nach Liebig fehlerhaft; schon bei nur 0·3 Procent NH_4 Cl im Harn betrug das fehlerhafte Plus mehrere Cubikcentimeter der titrirten Quecksilberlösung. — Während Lysidin und Piperazin ohne Einfluss sind auf die Harnsäurebestimmung nach der Silbermethode, setzt sich bei Anwesenheit von Jodkalium im Harn der Silberniederschlag schwer ab, filtrirt langsam und geht leicht durch das Filter. Nur bei grossem Silberüberschuss und sorgfältigem Arbeiten sind richtige Resultate zu erzielen.

E. Bergh. Untersuchungen über die basischen Spaltungsproducte des Elastins beim Kochen mit Salzsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 3/4, S. 337. Schwefelhaltiges Elastin (aus dem Nackenband des Rindes) gab bei dreitägigem Kochen mit Zinn und Salzsäure keine isolirbaren, krystallisirenden basischen Producte, weder Arginin noch Lysin.

S. G. Hedin. Einige Bemerkungen über die basischen Spaltungsproducte des Elastins. Ebenda, S. 344. Verf. hat bei der Controlirung der vorstehenden Untersuchung auch seinerseits keine basischen Spaltungsproducte isoliren können, ebenso wenig wie Bergh u. A. aus dem Aorten-Elastin, im Gegensatze zu Schwarz, der Lysatinin isolirt haben will.

Berthelot. Recherches sur les relations qui existent entre les énergies lumineuses et les énergies chimiques. Compt. rend. CXXVII, 3, p. 143.

P. Bielfeld. Ueber die Schwefelsäure in der Knochenasche. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 3/4, S. 350. Verf. bestätigt die Angaben C. Th. Mörner's, dass SO_3 theilweise im Knochen in Form von Chondroitinschwefelsäure präformirt ist, ein bedeutender Theil der von früheren Autoren gefundenen SO_3 dagegen erst beim Einäschern der Knochen aus dem Schwefel des Leuchtgases entsteht. Reicher an Schwefel als Rinder- sind Kälberknochen (Verhältnis 4·4 : 6); Knochen von Rinderföten sind etwas schwefelreicher als von erwachsenen Rindern.

G. Bode. Zur Chemie des Chlorophylls. Erwiderung an L. Marchlewski. Zeitschr. f. prakt. Chem. LVII, 10/11, S. 488. Polemisch.

F. Bordas et **de Raczkowski.** Formules permettant de doser les acides volatils produits dans une fermentation. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), VII, 8, p. 479.

E. Bourquelot. Sur la physiologie du gentianose, son dédoublement par les ferments solubles. Journ. de pharm. et de chim. (6), VII, 8, p. 369.

— Remarques à propos de la communication de M. G. Linossier sur les ferments oxydants. C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 381.

E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Sur l'existence, dans l'orge germée, d'un ferment soluble agissant sur la pectine. Compt. rend. CXXVII, 3, p. 191.

P. Breteau. Sur la valeur de la teinture de gaïac comme réactif des agents d'oxydations. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), VII, 12, p. 569.

C. Chabrié. Considérations sur les parois semi-perméables des cellules. C. R. Soc. de Biologie 5. Fév. 1898, p. 166.

— Considérations d'ordre chimique sur l'action générale des ferments solubles sécrétés par les microbes dans les maladies. C. R. Soc. de Biologie 22. Janv. 1898, p. 105 et 29. Janv. 1898, p. 131.

G. W. Chlopin. Weitere Untersuchungen über die Methoden zur Bestimmung des in Wasser gelösten Sauerstoffes. Arch. f. Hyg. XXXII, 4, S. 294. Verf. gelangt auf Grund seiner vergleichenden Prüfung zu folgenden Ergebnissen: Die Methode Winkler's (Oxydation des Manganoxyduls zu Oxyd durch den im Wasser gelösten Sauerstoff) verdient wegen ihrer Genauigkeit, Einfachheit und Schnelligkeit in der Ausführung eine weitgehende Bedeutung in der sanitären Praxis und verdient den Vorzug vor der Schützenberger-Risler'schen Methode, während die Methode Mohr-Levy (starke Verwandtschaft der Ferrosalze in alkalischer Lösung zum Sauerstoff) ungenaue Resultate liefert.

A. Curci. Sur un réactif caractéristique de l'acide salicylique. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 234. Löst man 1 Gramm Zink in 6 Cubikcentimeter Salpetersäure (specifisches Gewicht = 1·4) bis zum Verschwinden der salpetrigsauren Dämpfe, so erhält man mit diesem Reagens noch in sehr schwachen Salicylsäurelösungen (bis 1 : 60000) bei 30 bis 50° ein beständiges Blau-violett, das beim Erhitzen zum Sieden in ein lebhaftes Weinroth übergeht.

Dastre et **Floresco.** Méthode de la digestion papaïnique pour épuisement des tissus en général et l'isolement de quelques ferments et agents zymo-excitateurs ou frénateurs en particulier. C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 20.

H. v. Feilitzen und **B. Tollens.** Ueber den Gehalt des Torfes an Pentosan und anderen Kohlehydraten. Journ. f. Landwirthsch. XLVI, 1, S. 17.

— — Gährungsversuche mit Torf. Journ. f. Landwirthsch. XLVI, 1, S. 23.

— — Ueber angebliche Huminbildung aus Zucker durch Oxydation mit Kaliumpermanganat. Journ. f. Landwirthsch. XLVI, 1, S. 30. Der durch Oxydation von Zucker mit Kaliumpermanganat entstehende braune Niederschlag hat mit Huminsubstanz nichts zu thun, solche entsteht hierbei nicht.

A. Gautier. Méthode pour reconnaître et doser l'oxyde de carbone en présence des autres gaz carburés de l'air. Compt. rend. CXXVI, 19, p. 1229. Auch bei $^1/_{20000}$ bis $^1/_{30000}$ CO in Luft lässt sich mittelst Jodsäureanhydrid eine quantitative Bestimmung machen, indem sich für je 1 Cubikcentimeter CO 1 Cubikcentimeter CO_2 entwickelt und 2·268 Milligramm Jod frei werden.

— Sur quelques causes d'incertitudes dans le dosage précis de l'acide carbonique et de l'eau dilués dans de grands volumes d'air. Compt. rend. CXXVI, 20, p. 1387. Versuchsanordnung, um in einem Gasgemenge $^1/_{100000}$ bis $^1/_{1000000}$ CO_2 zu bestimmen.

E. Gérard. Sur les cholestérines des végétaux inférieurs. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), VII, 8, p. 372.

A. Guillemare. Sur l'acide phyllocyanique et les phyllocyanates. Compt. rend. CXXVI, 5, p. 426. Phyllocyanin lässt sich leicht in Phyllocyansäure überführen und im reinen Zustande darstellen.

Hérissey. Sur la présence de l'émulsine dans les lichens. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), VII, 12, p. 577.

A. Herzfeld und **F. Wolff.** Ueber die Bestimmung der künstlichen Süssstoffe in Nahrungsmitteln. Zeitschr. d. Ver. d. Dtsch. Zuckerind. 509, S. 558.

C. X. Hieroclès. Ueber die Verwendbarkeit von Oel zur Fleischconservirung. Arch. f. Hyg. XXXIII, 1/2, S. 155. Bei Verwendung von frischem sterilen Fleisch kann die Aufbewahrung unter Oel die Entwickelung von Bacterien gelegentlich verhindern. Entwickelung von Schimmelpilzen (Penicillium glaucum) fand statt; dieselben entstammten dem verwendeten Oel und waren auch durch halbstündige Erhitzung des Oeles auf 100° C. nicht ertödtet worden.

W. Hoffmeister. Die quantitative Trennung von Hemicellulose, Cellulose und Lignin und das Vorkommen der Pentosane in diesen. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstation. L, 5/6, S. 347.

L. Jolly. Recherches sur le phosphore urinaire. Compt. rend. CXXVII, 2, p. 118. Der der Bestimmung sich entziehende Phosphor des Harns ist nicht unvollkommen oxydirbar, auch nicht der der Glycerinphosphorsäure, sondern mit Metallbasen verbundener Phosphor, dem noch stickstoffhaltige Substanz anhaftet (?). Bei der Darstellung des reinen Ovalbumins, beziehungsweise des Peptons ist es nach Wurtz und Henninger fast unmöglich, aus diesen Producten jede Spur von Metallphosphat zu entfernen.

A. Kossel. Ueber die Constitution der einfachsten Eiweissstoffe. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 3/4, S. 165. Dem wesentlichen Inhalte nach bereits Centralbl. XI, 24, S. 763, wiedergegeben.

Ch. Lepierre. Mucine nouvelle extraite d'un Kyste ovarien. Compt. rend. CXXVI, 23, p. 1661. Verf. hat aus einer Ovariencyste ein Mucin gewonnen, das sich, wie die echten Mucine, durch verdünnte Mineralsäuren in einen Eiweisskörper und ein Kohlehydrat spalten lässt, aber von den bekannten echten Mucinen (Schnecken-, Sehnen-, Submaxillarismucin) verschieden ist.

E. Lépinois. Influence de la chaux sur le dosage de l'acidité urinaire. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 251.

G. Linossier. Contribution à l'étude des ferments oxydants. Sur la peroxydase du pus. C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 373.

H. Lüthje. Zur physiologischen Bedeutung der Oxalsäure. Zeitschr. f. klin. Med. XXXV, 3/4, S. 271. Kohlehydrate im Futter sind beim Hunde ohne Einfluss auf die Oxalsäureausscheidung durch den Harn. Der hungernde Hund scheidet noch am 12. Hungertage (quantitativ nicht bestimmbare) Spuren von Oxalsäure aus, am 3. bis 5. Tage je 9 Milligramm.

H. Melzer. Beiträge zur forensischen Chemie. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVII, 6, S. 345. Nachweis von Phenol und Bittermandelöl (Benzaldehyd), Schwefelkohlenstoff, Picrotoxin, Coniin und Nicotin.

E. Middeldorf. Ueber den Schwefel der Serumalbuminkrystalle und deren Verdauungsproducte. Würzburg. physik.-med. Ges. Verhdlg., N. F., XXXI, Nr. 9. Die nach Gürber und unter dessen Leitung aus Pferdeblutserum dargestellten Krystalle enthalten (nach Liebig's wie nach Carius' Methode) 1·875 Procent Gesammtschwefel, davon (durch alkalisches Blei abspaltbaren) Sulfidschwefel 1·113 Procent, Sulfatschwefel 0·762 Procent (Verhältnis 3 : 2). Nach der Verdauung mit Pepsin + 0·3 Procent H Cl wurden die einzelnen Producte isolirt; das Neutralisationspräcipitat (Acidalbuminat) enthält nur 0·35 Procent Schwefel, darunter gar keinen Sulfidschwefel, also muss es ein wirkliches Spaltungsproduct des Eiweiss sein. Die Deuteroalbumose enthält 1·96 Procent Schwefel, davon 1·68 Procent Sulfidschwefel, ist demnach ein definitives oder Endproduct der Verdauung. Die primären Albumosen enthalten 1·5 bis 1·76 Procent Schwefel, davon nur 1·1 bis 1·5 Procent Sulfidschwefel; sie können noch weiter verdaut werden. In Peptone, die zum Theile keinen Sulfidschwefel enthalten können, wird bei protrahirter Verdauung die Hälfte des Eiweiss übergeführt, während die andere Hälfte Deuteroalbumose ist. In den Peptonen wiegt der Sulfatschwefel, in den Deuteroalbumosen der Sulfidschwefel vor. Für das Serumalbumin berechnet sich eine Formel von $C_{755} H_{1215} N_{195} S_{10} O_{235}$.

W. v. Moraczewski. Ueber das Verhalten des Vitellins in Magnesiamixtur. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 3/4, S. 252. Wie aus Caseïn, hat Verf. aus Vitellin beim Stehen mit Magnesiamixtur frühestens nach 7 Wochen Globulite und gekreuzte Krystallpaare erhalten, sehr ähnlich den vom Caseïn beschriebenen. Wie es scheint, geben nur die phosphorhaltigen Eiweisskörper mit Magnesiamixtur solche Krystalle. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

U. Mussi. Analisi chimiche-comparative e considerazioni igieniche sul pane in generale, nonchè su quello integrale ed antispire. Giorn. della Reale Soc. Ital. d'Igiene XX, 3, p. 116.

M. Nicloux. Dosage chimique de petites quantités d'oxyde de carbone dans l'air. Ann. de Chim. (7), XIV, p. 565. Ausführliche Mittheilung des wiederholt kurz angegebenen Jodsäureverfahrens, das auf der Reaction beruht:

$$5\,CO + 2\,H\,I\,O_3 = I_2 + 5\,CO_2 + H_2\,O.$$

Man kann damit bis $^1/_{50000}$ CO in einem Luftgemenge erkennen.

P. Pichard. Contribution à la recherche du manganèse dans les minéraux, les végétaux et les animaux. Compt. rend. CXXVI, 26, p. 1882. Meeralgen, Tangpflanzen, Laminarien enthalten viel Mangan, Bodenpflanzen weniger, noch weniger die Thiere.

H. Pommerehne. Ueber Pseudotheobromin und die damit isomeren Verbindungen, das Theobromin, Theophyllin und Paraxanthin. Arch. d. Pharm. CCXXXVI, 2, S. 105.

W. Ramsay et **M. W. Travers.** Sur un nouvel élément constituant de l'air atmosphérique. Compt. rend. CXXVI, 23, p. 1610. In flüssiger Luft haben Verff. neben Argon ein neues Element, Krypton, erkannt, das sich spectroskopisch scharf charakterisirt, wenn es auch noch nicht scharf von dem Spectrum des Argons sich trennen lässt; ihm scheint die Dichte 40 und das Atomgewicht 80 zuzukommen.

W. Ramsay et **M. W. Travers.** Nouveaux gaz de l'air atmosphérique. Compt. rend. CXXVI, 25, p. 1762. Ausser dem „Krypton" finden sich in dem aus der Luft gewonnenen Argon noch zwei neue Gase in sehr geringen Mengen „Neon" und „Metargon", und zwar sind beide einatomig, das Verhältnis ihrer specifischen Wärme ist = 1 : 1·66.

Ed. v. Raumer. Die Gewinnung des Cholesterins und Phytosterins aus Thier- und Pflanzenfetten. Zeitschr. f. angew. Chem. 1898, 24, S. 555.

J. de Rey-Pailhade. Démonstration du pouvoir réducteur des tissus au moyen des tissus desséchés. C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 372.

E. Rimini. Sul riconoscimento della formaleide negli alimenti. Ann. di farmacoter. e chim. 1898, 3, p. 97.

— Nuova reazione dell' acetone e nuovo metodo pel reconoscimento delle ammine alifatiche. Ann. di farmacoter. e chim. 1898, 5, p. 193.

Schreiber. Ueber die sogenannten „Schatten" der Harnsäurekrystalle. Virchow's Arch. CLIII, 1, S. 147. Verf. kann die Angabe von Ebstein, dass auch die im Urin vorkommenden Harnsäurekrystalle ein Skelet haben, bestätigen, nur scheint die organische Substanz nicht, wie Moritz angibt, Eiweiss zu sein.

R. Schulz. Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung normaler Menschenzähne verschiedenen Alters, mit Berücksichtigung aller drei Hartsubstanzen. Corresp.-Bl. f. Zahnärzte XXVII, 1, S. 1.

E. Schulze. Ueber die Spaltungsproducte der aus Coniferensamen darstellbaren Proteïnstoffe. 2. Mitth. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 3/4, S. 360. Nach Erhitzen dieses möglichst rein dargestellten Proteïns mit Zinn- und Salzsäure 4 Tage lang war $^1/_3$ des Eiweissstickstoffes in Basenstickstoff (fällbar durch Phosphorwolframsäure) übergeführt, $^1/_{10}$ in Ammoniakstickstoff. Die benützte Eiweisssubstanz enthielt 18·69 Procent Stickstoff.

C. A. Schunck. A photographic investigation of the absorption spectra of Chlorophyll and its derivatives in the violet and ultraviolet region of the spectrum. Proceed. Roy. Soc. LXIII, 399, p. 389.

M. v. Senkowski. Ueber die gerichtlich-chemische Ausmittelung der pflanzlichen Gifte. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVII, 6, S. 359.

W. Spitzer. Einige neue Arbeiten über die oxydirenden und reducirenden Eigenschaften von Geweben und Gewebssäften. Sammelreferat. Fortschritte d. Med. XVI, 12, S. 451. Gut orientirende Zusammenfassung.

E. E. Sundwik. Ueber Psyllostearylalkohol. 2. Mitth. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 1/2, S. 116. Der vor fünf Jahren aus der von Psylla Alni secernirten fettartigen Substanz dargestellte Psyllostearylalkohol hat nicht die Formel $C_{33} H_{66} O$, sondern, laut Moleculargewichtsbestimmung nach Beckmann, $C_{66} H_{132} O_2$, Schmelzpunkt 96°, nach Austreibung des Krystallwassers 87 bis 88°. Er krystallisirt mit 13 Molecülen $H_2 O$, die über Schwefelsäure nur langsam abgegeben werden. Diese mit Krystallwasser verbundene Substanz will Verf. Psyllostearylalkohol genannt wissen. Schräge kantige Krystalle, sehr schwer löslich in Aether, Petroläther, leicht löslich in Benzol und Essigester. Vermuthliche Bedeutung dieser Wasserbindung seitens des Alkohols für die respectiven Insecten.

J. L. W. Thudichum. Ueber das Urobilin. II. Mitth. Virchow's Arch. CLIII, 1, S. 154. Polemisch.

B. Tollens. Ueber den verdaulichen Theil der Rohfaser und der stickstofffreien Extractstoffe. Journ. f. Landwirthsch. XLVI, 1, S 81.

L. Vignon. Sur la nitration de la cellulose et de ses dérivés hydro- et oxy-. Compt. rend. LXXVI, 23, p. 1658.

F. A. Went. Chemisch-physiologische Untersuchungen über das Zuckerrohr. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, S. 289; ausführlich wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIII, 26, S. 327.

R. Wlassak. Die Herkunft des Myelins. Ein Beitrag zur Physiologie des nervösen Stützgewebes. Arch. f. Entwickelungsmechanik VI, 4, S. 453.

d) Pharmakologisches.

L. Borri. Sur le passage du phosphore de la mère au produit de la conception. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 216. Bei tragenden Meerschweinchen und

Kaninchen, denen Phosphor einverleibt wurde, ging ein Theil davon schnell ins fötale Blut über und ist dort, beziehungsweise in den Organen des Fötus schon nach wenigen Stunden nachweisbar, zu einer Zeit, wo noch keine nennenswerthe anatomische Veränderung bei der Mutter zu finden ist. Weiterhin erzeugt er auch in den fötalen Organen die charakteristische Degeneration.

Le Dantec. Recherches expérimentales sur l'empoisonnement par la fausse oronge. Arch. de méd. nav. LXIX, 4, p. 241. Fliegenschwammvergiftung.

A. Gilbert et **E. Galbrun.** Action du benzonaphtol sur le microbisme intestinal. C. R. Soc. de Biologie 7 Mai 1898, p. 502.

Gonçalves Cruz. Etudes sur la recherche de l'empoisonnement par le gaz d'éclairage. Ann. d'hyg. publ. (3), XXXIX, 5, p. 385.

G. Köster. Experimenteller und pathologisch-anatomischer Beitrag zur Lehre von der chronischen Schwefelkohlenstoffvergiftung. Neurol. Centralbl. XVII, 11, S. 493.

K. B. Lehmann et **F. Wilhelm.** Besitzt das Coffeïn und die coffeïnfreien Kaffeesurrogate eine kaffeeartige Wirkung? Arch. f. Hyg. XXXII, 4, S. 310. Die flüchtigen riechenden und schmeckenden Producte (im Dampfstrom aus gerösteten Bohnen gewonnen) waren selbst bei sehr grossen Dosen (Versuche am Menschen) absolut ohne merkliche Wirkung auf das Gehirn, das Wärme- und Muskelgefühl des gesunden Menschen. Meist fehlte irgend welche Aenderung der Herzaction.

K. B. Lehmann et **B. Tendlau.** Kommt den flüchtigen aromatischen Bestandtheilen des Thees (Theeöl) eine nachweisbare Wirkung auf den Menschen zu? Arch. f. Hyg. XXXII, 4, S. 327. Der Extract von 6 bis 10 Gramm Thee wird vom Menschen meist ohne gröbere Wirkung vertragen. Extract aus 20 bis 40 Gramm erzeugt Muskelschwere und Ermüdungsgefühl, Muskelunruhe, Tremor (manchmal Schwindel, Hitzegefühl, Praecordialangst), dagegen keine Aenderung der Herzaction. Theedestillat oder Aetherextract aus Thee erzeugte, selbst bei Verwendung von 150 bis 200 Gramm Thee, gar keine Störungen. — Kritische Betrachtung der Versuche von Kräpelin und Hoche, die dem Theeöl einen Einfluss auf die Hirnrinde zuschreiben.

R. v. Limbeck. Beiträge zur Lehre von der Säurevergiftung. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIV, 5/6, S. 419.

C. Th. Mörner. Zur Zinkfrage. Arch. f. Hyg. XXXIII, 1/2, S. 160. Bestätigung der von K. B. Lehmann betonten geringen Schädlichkeit des Zinkes durch einen Fall von stetem Genuss eines zinkhaltigen Wassers.

Nageotte et **Ettlinger.** Lésions des cellules nerveuses dans diverses intoxications; leur rôle pathogénique. C. R. Soc. de Biologie 22 Janv. 1898, p. 101.

G. Pouchet. Action de la caféine et des caféiques sur la nutrition. Bull. géner. de thérap. CXXXV, 22, p. 833.

R. Ricci. Sur l'élimination de l'arsenic et du mercure par le oeufs. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 217. Arsenik in toxischer Gabe Hennen beigebracht, geht reichlicher ins Ovarium als in die Leber über, findet sich aber in den Eiern nur in Spuren. Quecksilber konnte gleichfalls im Ovarium, nicht aber in den Eiern nachgewiesen werden.

E. Saul. Die Desinfectionsenergie siedender Alkohole. — Die Desinfection der Schwämme. Arch. f. klin. Chir. LVI, 3, S. 686.

E. Schaer. Betrachtungen und Nachrichten über thierische Pfeilgifte. Janus II, 3, p. 261.

M. Soukhanoff. De l'influence de l'intoxication arsénicale sur les cellules nerveuses. Bull. acad. méd. Belgique (4), XII, 4, p. 374.

F. Winkler. Neue Beiträge zur Kenntnis der Amylnitritwirkung. Zeitschr. f. klin. Med. XXXV, 3/4, S. 213. An spontan athmenden Thieren kommt es unter Amylnitritwirkung zur Ausbildung von Lungenschwellung, Lungenstarrheit und Lungenödem, und zwar bei zuerst beschleunigter und dann verlangsamter dyspnoïscher Athmung.

H. C. Wood. Notes on the elimination of strontium. Americ. journ. of physiol. I, 1, p. 83. In einem Selbstversuch fand Verf.: nach Einnahme von 3 Gramm milchsauren Strontiums (mit 1·89 met. Strontium) erschienen innerhalb 24 Stunden nur Spuren von Strontium im Harn, am nächsten Tage nicht mehr; im Koth desselben und der beiden folgenden Tage fanden sich 0·17 Gramm Strontium. Nach subcutaner Injection von 3 Gramm milchsauren Strontiums beim

Hunde fand sich innerhalb dreier Tage weder im Harn noch im Koth Strontium. Verf. vermuthet, dass Strontiumverbindungen ausserordentlich langsam resorbirt, beziehungsweise ausgeschieden werden, indem sie im Darm in unlösliches Strontiumphosphat verwandelt werden.

e) Botanisches.

W. Benecke. Ueber Culturbedingungen einiger Algen. Botan. Ztg. (1), LVI, 6, S. 83.

Bengt Lidforss. Ueber eigenartige Inhaltskörper bei Potamogeton praelongus Wulf. Botan. Centralbl. LXXIV, 11, S. 305; 12, S. 337; 13, S. 372.

H. Beauregard. Note sur une moisissure provenant de l'ambre gris. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 278.

A. N. Berlese. Ueber die Befruchtung und Entwickelung der Oosphäre bei den Peronosporen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, 2, S. 159.

G. Bertrand. Action de la bactérie du sorbose sur le sucre de bois. Compt. rend. CXXVII, 2, p. 124. Cultivirt man diese Bacterien auf einer Hefeabkochung unter Zusatz von Pentose (Holzzucker, Xylose), so wird letztere zu einigen Procenten in die entsprechende einbasische Säure, Xylonsäure, übergeführt.

R. Biermann. Ueber Bau und Entwickelung der Oelzellen und die Oelbildung in ihnen. Arch. de Pharm. CCXXXVI, 1, S. 74.

R. Bouilhac. Sur la végétation d'une plante verte, le Nostoc punctiforme, à l'obscurité absolue. Compt. rend. CXXVI, 22, p. 1583.

J. Costantin et **J. Ray.** Sur les champignons du fromage de Brie. C. R. Soc. de Biologie 7 Mai 1898, p. 504.

H. Coupin. Sur la résistance des graines à l'immersion dans l'eau. Compt. rend. CXXVI, 19, p. 1365. Die Versenkung in Wasser beeinträchtigt das Keimvermögen der Samenkörner, bei manchen ausserdem noch die Keimentwickelung.

Dassonville. Influence des sels minéraux sur la forme et la structure de végétaux. Thèse de Paris 1898; ausführlich berichtet in Revue scientif. (4) X, 3, p. 75.

J. Eriksson. Ueber die Dauer der Keimkraft in den Wintersporen gewisser Rostpilze. Centralbl. f. Bacter. (2), IV, 9, S. 376.

J. J. Gerassimoff. Ueber die Copulation der zweikernigen Zellen bei Spirogyra. Bull. de la Soc. impér. d. natural. de Moscou 1897, 3, p. 484.

E. Giltay. Ueber die vegetabilische Stoffbildung in den Tropen und in Mitteleuropa. Ann. du jardin de Buitenzorg XV, 1, p. 43.

G. Haberlandt. Ueber die Grösse der Transpiration im feuchten Tropenklima. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, 2, S. 273.

Fr. Johow. Ueber Ornithophilie in der chilenischen Flora. Sitzungsber. Preuss. Akad. 1898, 28, S. 332. Verf. geht von der bekannten Thatsache aus, dass die in allen amerikanischen Ländern verbreiteten Colibris oder Schwirrvögel die Blüthen zahlreicher Pflanzen besuchen, um Nahrung daraus zu entnehmen, betont aber zugleich, dass die Colibris deshalb noch nicht als Bestäubungsvermittler der betreffenden Pflanzen zu betrachten sind. Er zeigt vielmehr, da diese Annahme unzutreffend ist. Dagegen hatte er Gelegenheit zu beobachten, dass die Blüthen von Puya chilensis von dem chilenischen Staar bestäubt werden. Die Art, wie dies geschieht, wird auf Grund eigener Beobachtungen näher beschrieben.

J. Katz. Die regulatorische Bildung von Diastase durch Pilze. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, S. 599; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIII, 31, S. 396.

H. Klebahn. Ueber den gegenwärtigen Stand der Biologie der Rostpilze. Botan. Ztg. (2), LVI, 10, S. 145.

P. Knuth. Beiträge zur Biologie der Blüthen. IV. Botan. Centralbl. LXXIV, 6, S. 161.

L. Kny. Vermögen isolirte Chlorophyllkörnchen im Licht Sauerstoff auszuscheiden? Bot. Centralbl. LXXIII, S. 426. Die Frage wird auf Grund neuer Versuche bejaht.

G. Korff. Einfluss des Sauerstoffes auf Gährung, Gährungsenergie und Vermehrungsvermögen verschiedener Heferassen unter verschiedenen Ernährungsbedingungen. Centralbl. f. Bact. (2) IV, 11, S. 465,

O. Loew. Zur Frage der Vertretbarkeit von Kaliumsalzen durch Rubidiumsalze bei niederen Pilzen. Botan. Centralbl. LXXIV, 7, S. 202.
— Ueber die physiologischen Functionen der Calciumsalze. Botan. Centralbl. LXXIV, 9/10, S. 257.
A. Mayer. Ueber den Einfluss kleinerer oder grösserer Mengen von Wasser auf die Entwickelung einiger Culturpflanzen. Journ. f. Landwirthsch. XLVI, 2, S. 167.
W. Maxwell. Die relative Empfindlichkeit von Pflanzen gegenüber dem Säuregehalte im Boden. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. L, 5/6, S. 325.
— Methoden und Lösungsmittel zur annähernden Feststellung der wahrscheinlich assimilirbaren Pflanzennährstoffe im Boden. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. L, 5/6, S. 331.
L. Mitzkewitsch. Ueber die Kerntheilung bei Spirogyra. Flora LXXXV, 2, S. 81.
W. Pfeffer. Das Wesen und die Bedeutung des Betriebsstoffwechsels in der Pflanze. Croonian lecture (17. März 1898). Ausführlich wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIII, 28, S. 350.
J. Reinke. Die Assimilationsorgane der Asparageen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, 2, S. 207.
O. Spanjer. Untersuchungen über die Wasserapparate der Gefässpflanzen. Botan. Ztg. (1), LVI, 3/4, S. 35.
Stoklasa. Nouvelles recherches biologiques sur le bacille Megatherium Alinite. Ann. agron. XXIV, 5, p. 253.
E. Strassburger. Die pflanzlichen Zellhäute. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, S. 511; ausführlich berichtet in Naturwiss. Rundschau XIII, 30, S. 380.
M. Tucker und **C. v. Seelhorst.** Der Einfluss, welchen der Wassergehalt und der Reichthum des Bodens auf die Ausbildung der Wurzeln und der oberirdischen Organe der Faserpflanze ausüben. Journ. f. Landwirthsch. XLVI, 1, S. 52.
C. F. A. Tuxen. Untersuchungen über den Einfluss der Culturgewächse und der Düngstoffe auf den Stickstoffgehalt des Bodens. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. L, 5/6, S. 330.
H. Vöchting. Ueber den Einfluss niedriger Temperatur auf die Sprossrichtung. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVI, S. 37, wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIII, 31, S. 392.
J. Wiesner. Elemente der wissenschaftlichen Botanik. I. Bd. Anatomie u. Physiologie der Pflanzen. 4. Aufl. Mit 159 Holzschnitten. Wien 1898.

f) Bacteriologisches.

A. Andreini. Beitrag zum Studium der basischen Producte des Diplococcus pneumoniae. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIII, 16, S. 678.
— Beitrag zum Studium der basischen Producte des Diplococcus pneumoniae. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIII, 17, S. 736.
Apert. Recherches bactériologiques dans deux cas de chorée avec endocardite. C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 128.
S. Arloing. Sur l'obtention de cultures et d'émulsions homogènes du bacille de la tuberculose humaine en milieu liquide et „sur une variété mobile de ce bacille". Compt. rend. CXXVI, 19, p. 1319.
— Agglutination du bacille de la tuberculose vraie. Compt. rend. CXXVI, 20, p. 1398.
H. Aronson. Zur Biologie der Tuberkelbacillen. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 22, S. 484. Verf. hat erkannt, dass die von Klebs und Unna als Fett bezeichnete, mit Aether extrahirbare Substanz der Tuberkelbacillen ein echtes Wachs ist.
F. Bezançon et **V. Griffon.** Recherches sur le mode de développement et la vitalité du pneumocoque dans les divers sérums. C. R. Soc. de Biologie 19 Fév. 1898, p. 218.
— — Milieu de diagnostic et milieu de conservation du pneumocoque. C. R. Soc. de Biologie 12 Mars 1898, p. 303.
F. Bordas et **Joulin.** Sur le développement du coli-bacille dans les cidres. C. R. Soc. de Biologie 5 Fév. 1898, p. 157.
F. Bordas, Joulin et **de Raczkowski.** Note sur le ferment de l'amertume. C. R. Soc. de Biologie 26 Fév. 1898, p. 232. Es ist den Verff. gelungen, den Bacillus künstlich zu züchten, welcher dem Wein einen bitteren Geschmack verleiht.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Cagigal et **Ch. Lepierre.** La maladie du sommeil et son bacille. C. R. Soc. de Biologie 22 Janv. 1898, p. 89.

Dubard. Sur quelques propriétés nouvelles du bacille de Koch obtenues sans l'intervention des passages sur l'animal à saug froid. C. R. Soc. de Biologie 30 Avril 1898, p. 474.

A. Gärtner. Ueber das Absterben von Krankheitserregern in Mist und Compost. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 1, S. 1. Cholera und Typhus können sich mehr als eine Woche lang in Mist und Koth halten, Schweinerothlauf bis zu 14 Tagen, die Erreger der haemorrhagischen Septicaemien (Schweine-, Wildseuche-, Hühnercholera), sowie der Tuberculose Monate lang lebendig und virulent bleiben.

H. Heinersdorff. Ueber das Vorkommen den Diphtheriebacillen ähnlicher Mikroorganismen (Xerosebacillen, septirter Bacillen, bacilles en massue etc.) im menschlichen Conjunctivalsack, speciell auf der normalen Conjunctiva, nebst einem Beitrage zur Frühdiagnose der Diphtherie. v. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XLVI, 1, S. 1.

E. Jahn. Die Myxobacterien. Naturwiss. Rundschau, XIII, 27, S. 338.

T. Laitineri. Beiträge zur Kenntnis der Biologie des Gonococcus (Neisser). Centralbl. f. Bacteriol. (1), XXIII, 20, S. 874.

G.-H. Lemoine. Note sur le streptocoque de l'érysipèle. C. R. Soc. de Biologie 15 Janv. 1898, p. 46 et 12 Fév. 1898, p. 189.

Ch. Lepierre. A propos de la production de mucines par les bactéries („mucine vraie" produite par un bacille fluorescent pathogène). C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 284.

E. S. London. Notes bactériologiques. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 3, p. 306.

M. Meyerhof. Zur Morphologie des Diphtheriebacillus. Arch. f. Hyg. XXXIII, 1/2, S. 1.

O. Müller. Ueber Versuche mit Ferrisulfat zur Abtödtung der denitrificirenden Mikroorganismen des Stallmistes und der Erreger der Rothlauf- und Schweineseuche. Journ. f. Landwirthsch. XLVI, 2, S. 207.

W. Noetzel. Zur Frage der Bacterienresorption von frischen Wunden. Fortschr. d. Med. XVI, 12, S. 443; 13, S. 486.

V. Oprescu. Studien über thermophile Bacterien. Arch. f. Hyg. XXXIII, 1/2, S. 164.

Ransom und **Kitashima.** Untersuchungen über die Agglutinationsfähigkeit der Choleravibrionen durch Choleraserum. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 19, S. 295.

Sabrazès. Vitalité et non-développement du bacille de Koch incorporé au lait de vache. C. R. Soc. de Biologie 23 Avril 1898, p. 441.

J. Sabrazès et **P.-R. Joly.** Sur un nouveau Streptothrix fréquemment isolé du vaccin de génisse. C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 134.

A. Schillinger. Ueber thermophile Bacterien. Hygien. Rundschau VIII, 12, S. 568.

Simonin et **Benoit.** Note sur un procédé de détermination de la nature de bacilles diphtériques douteux, dits pseudo-Loeffler. C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 24.

O. Voges und **B. Proskauer.** Beitrag zur Ernährung und zur Differentialdiagnose der Bacterien der haemorhagischen Septicaemie. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, S. 20 u. S. 33.

W. Votteler. Ueber die Differentialdiagnose der pathogenen Anaëroben durch die Cultur auf Schrägagar und durch ihre Geisseln. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 3, S. 480.

g) Infection und Immunität.

F. Abba. Ueber die Dauer des toxischen und antitoxischen Vermögens beim Diphtherietoxin und -Antitoxin. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIII, 21, S. 934.

R. Alessandri. Ueber die Wirkung des Colitoxins, hervorgebracht in einem Falle von Dysenterie und tödtlicher Septicaemie, mit örtlicher Gangrän der Operationswunde durch Bact. coli. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIII, 16, S. 685.

S. Arloing. Apparition dans le sérum sanguin, sous l'influence des produits chimiques, d'une matière capable d'agglutiner le bacille de la tuberculose vraie. Compt. rend. CXXVI, 22, p. 1550.

B. Auché et **J. Hobbs.** Etat de la virulence de la tuberculose humaine après son passage sur la grenouille. C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 13.

K. Basch und **F. Weleminsky.** Ueber die Ausscheidung von Krankheitserregern durch die Milch. Jahrb. f. Kinderheilk. XLVII, 1, S. 105. Nur die Bacterien gehen in die Milch über, die Haemorhagien oder andere locale Erkrankungen in der Milchdrüse setzen, durch welche der normale Zusammenhang dieses Organes gestört wird.

L. Beco. Recherches sur la valeur de l'agglutination par la formaline et le sérum des typhisés en tant que moyen de diagnostic entre le bacillus typhosus et le coli-bacille. Bull. acad. méd. Belgique (4) XII, 4, p. 391.

S. K. Beinarowitch. Sur la question de l'immunité contré la peste bubonique. I Durée de l'immunité passive. Essais d'immunisations au moyen des injections combinées de sérum anti-pesteux et microbes pesteux. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 3, p. 234.

S. Belfanti. La teoria dell' immunità. Giorn. della Reale Soc. Ital. d' Igiene XX, 3, p. 105.

Berestneff. Die Actinomykose und ihre Erreger. Berichtet in Virchow's Arch. CLII, 2, S. 399.

J. Bernheim. Ueber Immunisirung von Versuchsthieren gegen die Mischinfection mit Diphtheriebacillen und Streptococcen. Arch. f. Hyg. XXXIII, 1/2, S. 35.

F. Bezançon et **M. Labbé.** Infection ganglionnaire expérimentale (charbon, staphylocoque). C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 379.

— — Effets comparés de l'action sur le ganglions du bacille et de la toxine diphtérique. C. R. Soc. de Biologie, 7 Mai 1898, p. 507.

M. Biberstein. Beiträge zur Serodiagnostik des Abdominaltyphus. Zeitschr. f. Hyg. XXVII, 3, S. 375.

Bomstein. Ueber das Schicksal des Diphtherietoxins im Thierorganismus. Centralbl. f. Bacter. (1) XXIII, 18, S. 785.

F. J. Bosc. Le cancer, maladie infectieuse à sporozoaires. 1. mémoire. Morphologie, Biologie, Classification. Arch. de Physiol. (5) X, 3, p. 458. 2. mémoire. Pathogénie, Histogénèse, Prophylaxie. Ebenda, p. 484.

A. et **F. Boucheron.** Sérothérapie antistreptococcique dans l'asthme. C. R. Soc. de Biologie, 30 Avril 1898, p. 479.

Bourges et **Méry.** Recherches sur le séro-diagnostic de la morve. C. R. Soc. de Biologie, 5 Fév. 1898, p. 165.

A. Calmette. Sur le mécanisme de l'immunisation contre les venins. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 5, p. 343.

L. Camus. Résistance aux températures élevées des vaccins desséchés (sérum antivenimeux, sérum antidiphtérique). C. R. Soc. de Biologie 26 Fév. 1898, p. 235.

J. Cantacuzène. Nouvelles recherches sur le mode de destruction des vibrions dans l'organisme. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 4, p. 273.

A. Charrin et **E. Bardier.** Action cardiaque, propriétés spéciales de la Botuline. C. R. Soc. de Biologie, 15 Janv. 1898, p. 60.

— — Sur l'antagonisme des toxines et des antitoxines. C. R. Soc. de Biologie, 19 Mars 1898, p. 315.

A. Charrin et **A. Desgrez.** Durée des modifications nutritives dans la vaccination. C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 16.

— — Production d'une substance mucinoïde par les bactéries. C. R. Soc. de Biologie 19 Fév. 1898, p. 209.

J. Courmont. Streptocoque de l'érysipèle et sérum de Marmorek. Réponse à M. Lemoine. C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 112.

— Nouvelles expériences sur le sérum de Marmorek. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 259.

J. Courmont et **Duffau.** Propriétés du sérum de lapin récemment splénectomisé vis-à-vis des microbes pathogènes. C. R. Soc. de Biologie 12 Fév. 1898, p. 181.

J. Courmont et **M. Doyon.** Sur la période d'incubation fatale dans l'intoxiction tétanique. Recherche des effets immédiats par la méthode graphique. Influence de la dose injectée. C. R. Soc. de Biologie 14 Mai 1898, p. 527.

— — Du tétanos de la grenouille. Influence de la température ambiante. Sort de la toxine tétanique chez la grenouille réfractaire. C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 344.

M. Delestre. Infection intra-utérine par le pneumocoque de Talamon Fraenkel et pneumococcie généralisée. C. R. Soc. de Biologie 5 Fév. 1898, p. 151.

Denys et **L. Marchand.** La guérison chez le lapin des péritonites à streptocoques par le sérum antistreptococcique. Bull. acad. méd. de Belgique (4) XII, 1, p. 48.

Enriquez et **Hallion.** Le système nerveux dans l'intoxication diphtérique expérimentale. C. R. Soc. de Biologie 13 Janv. 1898, p. 59.

— — Sur les altérations des centres nerveux engendrées par les toxines microbiennes. C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 35.

D'Espine et **H. Malles.** Note sur le sérodiagnostic de la fièvre typhoïde d'après la méthode de Widal. Rev. méd. de la Suisse rom. XVIII, 3, p. 113.

Fodor und **Rigler.** Das Blut mit Typhusbacillen inficirter Thiere. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIII, 21, S. 930.

Gratia et **Liénaux.** Contribution à l'étude bactériologique de la diphthérie aviaire Bull. acad. méd. Belgique (4) XII, 4, p. 360.

E. Grosset. L'hématozoaire du goître. Compt. rend. CXXVII, 1. p. 75. Bei endemischem Kropf, dessen Beginn nur 10 bis 15 Tage zurückdatirt, fand Verf. Haematozoen, die an die der Laveran'schen Malariaparasiten erinnern, sich aber davon durch die rothbraune Farbe der Pigmentkörner unterscheiden.

M. Hahn. Immunisirungs- und Heilversuche mit den plasmatischen Zellsäften von Bacterien. Sitzungsber. der Münch. morph.-physiol. Ges. XIII, 2/3, S. 77.

Héricourt et **Ch. Richet.** Nouvelles expériences sur le traitement de la tuberculose expérimentale. Injections d'eau iodée dans les poumons. C. R. Soc. de Biologie 26 Fév. 1898, p. 225.

Hobbs. Myosite expérimentale sous l'influence du bacille pyocyanique. C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 12.

O. Josué. La moelle osseuse des tuberculoses. C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 368.

Landmann. Ueber Tuberculosetoxin. Hygien. Rundsch. VII, 10, S. 481.

K. Landsteiner. Ueber die Wirkung des Choleraserums ausserhalb des Thierkörpers. Centralbl. f. Bacter. (1) XXIII, 19, S. 847.

A. Laveran. Sur le Myxidium Danilewskyi. C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 27.

— De l'existence d'un hématozoaire endoglobulaire chez Padda oryzivora. C. R. Soc. de Biologie 30 Avril 1898, p. 471.

L. Léger et **P. Hagenmuller.** Sur la présence d'un stade eimérien à microgamètes (stade à pseudoflagelles) chez les Coccidies diplosporées et chez les polysporées monozoïques. C. R. Soc. de Biologie 12 Fév. 1898, p. 169.

E. S. London. Ueber den Einfluss der Entfernung der Hirnhemisphären auf die Immunität der Tauben gegen Milzbrand. Centralbl. f. allg. Pathol. IX, 617, S. 220. Nur die Taube blieb am Leben, der nur die eine Hemisphäre entfernt worden war; alle anderen gingen $1^1/_2$ bis 4 Tage nach der Infection unter Milzbranderscheinungen zugrunde, und zwar trat der Tod um so schneller ein, je früher nach der Entfernung des Gehirns die Infection vorgenommen wurde.

E. Maragliano. Extrait aqueux des bacilles de la tuberculose. C. R. Soc. de Biologie 22 Janv. 1898, p. 94.

L. Martin. Méningite tuberculeuse expérimentale. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 273.

E. Metchnikoff. Recherches sur l'influence de l'organisme sur les toxines (3me mémoire). Toxine tétanique et leucocytes. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 4, p. 263.

R. Milchner. Nachweis der chemischen Bindung von Tetanusgift durch Nervensubstanz. Berl. klin. Woch. XXXV, 17, S. 369. Wassermann hat gezeigt, dass 1 Cubikcentimeter einer Hirnemulsion, die etwa zum dritten Theile aus Hirnsubstanz besteht, etwa die Wirkung der zehnfachen tödtlichen Tetanusgiftdosen vollkommen aufhebt, die Wirkung stärkerer Giftdosen aber verzögert. Verf.

stellte nun fest, dass diese Eigenschaft der Gifthirngemische auch zu Tage trat, wenn sie durch Centrifugiren vollkommen geklärt waren: Sowohl die klare Flüssigkeit, wie die später wiederhergestellte Emulsion erwiesen sich als giftfrei, respective als in ihrer Wirkung abgeschwächt, je nach der geringeren oder grösseren Giftmenge, die der Hirnemulsion zugesetzt worden war. Verf. schliesst hieraus, dass der Zusammentritt von Gehirn und Tetanusgift ein rein chemischer und unabhängig von vitalen Vorgängen ist. „Der bindende Körper ist in den Gehirnzellen in unlöslicher Form enthalten, er reisst das Gift an sich und macht, wenn nur wenig Gift zugeführt war, die zwischenliegende Flüssigkeit giftfrei." Wird immer mehr Gift zugeführt, so kommt bald eine Grenze, wo die Bindungskraft des Gehirns überschritten ist, so dass eine vollständige Entgiftung des Centrifugats nicht mehr eintritt.

L. Auerbach (Berlin).

A. Mills. Etude de l'action de la pulpe splénique sur le bacille de la fièvre typhoïde. Bull. acad. méd. Belgique (4) XII, 6, p. 579.

V. Morax et **M. Elmassian.** Action de la toxine diphtérique sur les muqueuses. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 3, p. 210.

Ch. Nicolle. Recherches sur la substance agglutinée. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 3, p. 161.

— La réaction agglutinante dans les cultures filtrées. C. R. Soc. de Biologie 30 Avril 1898, p. 477.

Péron. Contribution à l'étude des toxines du bacille tuberculeux. Dégénérescence graisseuse totale des cellules hépatiques. C. R. Soc. de Biologie 23 Avril 1898, p. 446.

Queyrat. Tentative de transmission du sarcome mélanique de l'homme au singe. C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 421.

Ransom. Untersuchungen über den Antitoxinbedarf zur Schädlichmachung solchen Toxins, welches im Blut gelöst ist. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 19, S. 294.

M. W. Richardson. On the presence of the typhoid bacillus in the urine. Journ. of exper. med. III, 2, p. 349.

Riche. Influence des lésions rénales sur l'infection; rôle de l'organisme. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 261.

Roger. Sur les effets des inoculations microbiennes dans les diverses parties du système circulatoire. C. R. Soc. de Biologie 12 Mars 1898, p. 291.

Roger et **Josué.** Action neutralisante de la névrine sur la toxine tétanique. C. R. Soc. de Biologie 19 Mars 1898, p. 312.

H. Schneidemühl. Die Protozoën als Krankheitserreger des Menschen und der Hausthiere. Leipzig 1898.

Scholz. Beiträge zur Serodiagnostik des Abdominaltyphus. Hygien. Rundsch. VIII, 9, S. 417.

A. Sicard. Essais d'injections microbiennes, toxiques et thérapeutiques, par voie céphalo-rachidienne. C. R. Soc. de Biologie 30 Avril 1898, p. 472.

R. Stern. Typhusserum und Colibacillen. Centralbl. f. Bacter. XXIII, 16, S. 673.

M. G. Tortakowsky. Pneumonie contagieuse des cobayes, nouvelle maladie infectieuse. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 3, p. 255.

Triboulet et **Coyon.** Bactériologie du rhumatisme articulaire aigu. Endocardite végétante mitrale provoquée chez le lapin par inoculation intra-veineuse d'un coccobacille en points doubles extrait du sang du rhumatisme articulaire aigu del l'homme. C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 124.

O. Voges und **W. Schütz.** Ueber Impfungen zum Schutze gegen Rothlauf der Schweine und zur Kenntnis des Rothlaufbacillus. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 1, S. 38.

G. Weiss. Influence d'un accident infectieux chez le père sur l'enfant. C. R. Soc. de Biologie 22 Janv. 1898, p. 80.

Widal et **Sicard.** Recherches comparatives sur le phénomène de l'agglutination en culture filtrée et en culture bacillaire. C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 412.

F. Widal et **Wallich.** Infection à streptocoques avant l'accouchement transmise de la mère au foetus. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 266.

h) Zoologisches.

Albert I., prince de Monaco. Sur le développement des Tortues (T. caretta). C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 10.

E. Bethge. Das Blutgefässsystem von Salamandra maculata, Triton taeniatus und Spelerpes fuscus; mit Betrachtungen über den Ort der Athmung beim lungenlosen Spelerpes fuscus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, 4, S. 680.

L. Bordas. Etude des glandes défensives de quelques Coléoptères. Compt. rend. CXXVI, 25, p. 1824.

M. Caullery et **F. Mesnil.** Sur une Grégarine coelomique présentant, dans son cycle évolutif, une phase de multiplication asporulée. C. R. Soc. de Biologie 15 Janv. 1898, p. 65.

R. v. Erlanger. Zusätze zu meiner Uebersicht über die sogenannten Urnieren der Gasteropoden. Biolog. Centralbl. 1898, S. 11.

A. Giard. Sur l'éthologie du Campanularia caliculata Hincks (Stolonisation et Allogonie). C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 17.

— Sur l'homologie des thyroïdes latérales (Corps post-branchiaux Verdun) avec l'épicarde des Tuniciers. C. R. Soc. de Biologie 30 Avril 1898, p. 464.

V. Häcker. Pelagische Polychaetenlarven. II. Zur Biologie der atlantischen Hochseeformen. Biolog. Centralbl. 1898, S. 39.

P. Hagenmuller. Sur une nouvelle Coccidie, parasite du Gongylus ocellatus. C. R. Soc. de Biologie 15 Janv. 1898, p. 73.

G. Loisel. Contribution à l'histo-physiologie des éponges (2. Note: Les fibres des Reniera). C. R. Soc. de Biologie 15 Janv. 1898, p. 68.

— Contribution à l'histo-physiologie des éponges (3. Note: Action des substances colorantes sur les spongilles vivantes). C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 351.

G. Marotel. Sur un Téniadé du Bothrops lanceolatus (Note préliminare). C. R. Soc. de Biologie 22 Janv. 1898 p. 99.

K. Miura und **F. Yamazaki.** Ueber Taenia nana. Mitth. aus der med. Facult. d. Universität zu Tokio III, 3, S. 239. Vorkommen dieses, zuerst von v. Siebold und Bilharz 1851 in Aegypten beobachteten Bandwurmes, der neuerdings auch vereinzelt in Italien (Pisa nach Sonsino) auftritt, in Japan.

E. Nebelthau. Vorkommen einer Flagellate (Trichomonas) im Mageninhalt. Marburg. naturw. Sitzungsber. 1897, S. 63. Im Mageninhalt bei Magenkrebs acht Tage lang bis kurz vor dem Tode beobachtet. Der Chymus enthielt nur Milchsäure, keine freie Salzsäure.

A. Pilliet et **R. Boulart.** Note sur l'estomac composé du Semnopithèque. C. R. Soc. de Biologie 19 Fév. 1898, p. 216.

A. Pizon. Nouvelles observations biologiques sur la vie coloniale des Tuniciers fixés (Botrylles et Botrylloïdes). Compt. rend. CXXVII, 2, p. 127.

A. Railliet. Syngamose trachéo-bronchique de l'Oie domestique. C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 400.

A. Railliet et **Ch. Morot.** Cysticercus tenuicollis dans la paroi du coeur du mouton. C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 402.

L. Rhumbler. Zellleib-, Schalen- und Kernverschmelzungen bei den Rhizopoden und deren wahrscheinliche Beziehungen zu phylogenetischen Vorstufen der Metozoënbefruchtung. Biolog. Centralbl. 1898, S. 21, 33, 69, 113.

L. Roule. L'anatomie comparée des animaux, basée sur l'embryologie. 2 Vol. Paris 1898; eine Besprechung darüber in Revue scientif. (4), IX, 21, p. 658.

H. Simroth. Ueber die mögliche oder wahrscheinliche Herleitung der Asymmetrie der Gastropoden. Biolog. Centralbl. 1898, S. 54.

A. Vaullegeard. Migration des Tétrarhynques. C. R. Soc. de Biologie 12 Mars 1898, p. 293.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

L. Auerbach. Nervenendigung in den Centralorganen. Neurol. Centralbl. XVII, 10, S. 445.

Ch. Fére. Persistance d'une attitude passionnelle chez un chat décapité. C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 5.

G. C. Ferrari. Ricerche ergografiche nella donna. Riv. sperim. di freniatr. XXIV, 1, p. 61.

C. Gioffredi. Action des alcools sur les nerfs moteurs et sur l'excitabilité latente des muscles. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 227. Mit Aethyl- oder Amylalkohol vergiftete Frösche zeigen zuerst eine Zunahme, dann eine Abnahme in der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung, ebenso eine Abnahme, dann eine Zunahme des Latenzstadiums der Muskelzuckung.

A. Goldscheider. Ueber die Neuronschwelle. (Aus den Verhdlg. d. Berliner Phys. Ges.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 1/2, S. 148. Der hauptsächliche Widerstand für die Reizleitung ist am Uebergang von einem Neuron zum Contactneuron gegeben.

Mlle J. Joteyko. La fatigue et la réparation du muscle lavé de sang. C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 420.

H. v. Liebig. Versuche über die Muskelkraft unter erhöhtem Luftdrucke. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München. XIII, 2/3, S. 101. In Uebereinstimmung mit J. Lange (1862) fand Verf. bei zunehmendem Luftdrucke bis zu 2 Atmosphären (Versuche in der pneumatischen Kammer) eine erhebliche Steigerung der Muskelkraft, günstigsten Falles um die Hälfte, beziehungsweise eine zeitliche Hinausschiebung der Ermüdung. Bei den Versuchen wurde ein Gewicht von 4½ Kilogramm so lange wiederholt gehoben, bis Ermüdung eintrat. Verf schiebt diese Mehrleistung auf den Einfluss des mehr aufgenommenen Sauerstoffes.

A. Maggiora. L'influence de l'âge sur quelques phénomènes de la fatigue. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 267. Verf. hat seine früheren Ermüdungsversuche am Mosso'schen Ergographen, die er im Alter von 22 Jahren begonnen, fortgesetzt und sie mit denen verglichen, die er jetzt im 35. Lebensjahre unter sonst gleichen Bedingungen erhielt. Es ergibt sich daraus eine unzweifelhafte Erstarkung des Nerv-Muskelapparates, die sich mehr in der Ausdauer im Arbeiten als im möglichen Arbeitsmaximum zu erkennen gibt. Auch die Ruhepause, die nach ermüdender Arbeit zur Restitution erforderlich ist, braucht nur etwa halb so gross zu sein als im jugendlichen Alter.

B. Morpurgo et **F. Bindi.** Sur les variations du nombre des noyaux dans les fibres musculaires striées de l'homme. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 180. Aus ihren Untersuchungen an den Muskelfasern des Fötus und des Erwachsenen folgern Verff., dass die Entwickelung der contractilen Substanz in der quergestreiften Muskulatur des Menschen nicht von einer gleichen numerischen Vermehrung der Muskelkerne begleitet ist, und dass die feinen Fasern in den Muskeln des Erwachsenen den jugendlichen Charakter des Kernreichthums bewahren.

E. Neumann. Nervenmark- und Axencylindertropfen. Virchow's Arch. CLII, 2, S. 241. Im Axencylinder bildet eine zähe Flüssigkeit (Axoplasma oder Hyaloplasma mancher Autoren) einen quantitativ sehr bedeutenden Antheil. Reissen die ihn umschliessenden Scheiden, insbesondere der Markmantel ein, so breitet sich der Axencylinder in die entstandenen Lücken und füllt sie in regelloser Weise aus.

— Einige Versuche über Nerventransplantation. Arch. f. Entwickelungsmechanik VI, 4, S. 526. In transplantirten Nerven können dieselben degenerativen Veränderungen zu Stande kommen wie in dem peripheren Stumpf eines in seiner Continuität getrennten Nerven. Eine Entwickelung in progressiver Richtung wurde beim Frosch selbst nicht nach 105 Tagen beobachtet.

M. Nussbaum. Nerv und Muskel. II. Der Oberschenkel einiger anuren Batrachier. Arch. f. mikr. An. LII, 3, S. 367.

R. Odier. Recherches expérimentales sur les mouvements de la cellule nerveuse de la moelle épinière. Rev. méd. de la Suisse rom. XVIII, 3, p. 143.

Uhlenhuth und **Moxter.** Ueber Veränderungender Ganglienzellen bei experimenteller Vergiftung mit Rinder- und Menschenblutserum. Fortschr. d. Med. XVI, 10, S. 361. Veränderungen der Ganglienzellen der Vorderhörner, nach Nissl nachweisbar.

G. Weiss. Influence de la section transverse des muscles sur l'excitation électrique. C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 25.

— Influence du poids tenseur sur la contraction isométrique. C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 114.

S. Wieting. Zur Frage der Regeneration der peripherischen Nerven. Beitr. z. pathol. Anat. u. allg. Path. XXIII, 1, S. 42.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

O. Frank. Verlangsamung und Beschleunigung des Herzschlages. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München XIII, 1, S. 57. Im Gegensatze zu Baxt, der bei gleichzeitiger Reizung des Vagus und des Accelerans nur die Vaguswirkung (Herzverlangsamung) zu Stande kommen lässt, zeigt Verf., dass während der Erstickung, wo in Folge Reizung der Vagi Herzverlangsamung eintritt, eine nun angebrachte elektrische Acceleransreizung die Pulszahl stark in die Höhe gehen lässt. Dass es sich bei der Erstickung in der That um Vagusreizung handelt, erhellt daraus, dass nach Durchschneidnng der Vagi nunmehr bei Erstickung die Pulsverlangsamung ausbleibt. Acceleransreizung verringert die Dauer der Systole und der Diastole in gleicher Weise, während bei Vagusreizung die Dauer der Systole unverändert wie zuvor bleibt und nur die Diastolendauer entsprechend der Verringerung der Pulszahl verlängert wird.

A. Jarotzky. Ein unmittelbar vom Herzen aufgenommenes Cardiogramm. Zeitschr. f. klin. Med. XXXV, 3/4, S. 301. Bei einem Mädchen mit Operationsdefect in der Brustwand und im Pericardium mittelst des Grunmach'schen und des Knoll'schen Polygraphen. Arhythmische Herzcontractionen in Folge eitriger Pericarditis bei 120 bis 140 Pulsen. Erinnert am ehesten an eine Ventrikeldruckcurve.

Marey. La chronophotographie appliquée à l'étude des actes musculaires dans la locomotion. Compt. rend. CXXVI, 21, p. 1467. Das Endziel der dahin gehenden Bestrebungen ist nicht nur, die Haltung der Glieder der in Bewegung begriffenen Thiere kennen zu lernen, sondern gewissermaassen die Vorgänge im Inneren der Glieder zu bestimmen, die Bewegungen der Knochenhebel, die wechselweisen Verlängerungen und Zusammenziehungen der verschiedenen Muskelgruppen. Verf. will uns so mittelst der Chronophotographie das Spiel der bewegenden Kräfte erkennen lassen, deren Effect das Vorwärtsschreiten des Thieres und die Bewegung seiner Glieder ist.

A. Notthafft. Vergleichende Untersuchungen über Turnen und Bewegungsspiel und ihren Werth für die körperliche Erziehung. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Ges.-Pflege XXX, 3, S. 472. Das eigentliche Turnen muss durch Bewegungsspiele eine Ergänzung erfahren.

R. Pictet. L'automobilisme et la force motrice. Arch. scienc. phys. et nat. (4), V, 4, p. 350; 5, p. 444; 6, p. 550.

IV. Physiologie der Athmung.

V. Grandis. Sur le rapport, qui existe entre le sang et la respiration. Arch. Ital. de Biol. XXIX, p. 189. Verf. untersuchte, welchen Einfluss auf die Grösse des Gaswechsels eine Blutentziehung oder eine Blutzufuhr zum Thierkörper habe. Der Gaswechsel wurde mittelst eines nach Regnault-Reiset'schem Princip construirten Apparates bestimmt, wobei die Gasanalyse nach Bunsen oder Petterson ausgeführt wurde. Im Gegensatze zu früheren Autoren fand er, dass nach Aderlässen der Stoffwechsel erniedrigt, nach Bluttransfusion gesteigert wurde. In drei einschlägigen Versuchen war die Steigerung bei dem Thiere, das Blut empfing, annähernd so gross, wie der Abfall bei dem, das das Blut hergab. Die aus diesen Resultaten vom Verf. gezogenen Schlüsse lauten dahin, dass das Blut eine directe Beziehung zur Höhe des Gaswechsels hat, dass dieser den Schwankungen der Blutmasse folgt und durch sie bedingt ist.

A. Loewy (Berlin).

A. Haberda. Dringen in Flüssigkeiten aufgeschwemmte Fremdkörper post mortem in fötale Lungen ein? Friedreich's Blätter f. gerichtl. Med. XLIX, 2, S. 81.

R. Heller. Mittheilungen über Athmungsversuche in dem Rettungsapparate der Firma O. Neupert Nachfolger in Wien. Monatsschr. f. Unfallheilk. V, 5, S. 129.

P. Laschtschenko. Ueber den Einfluss des Wassertrinkens auf Wasserdampf- und CO_2-Abgabe beim Menschen. Arch. f. Hyg. XXXIII, 1/2, S. 145. Selbstversuche des Verf.'s bei genau geregelter Diät im Pettenkofer'schen Athemapparat lehren, dass Genuss von 2 Liter Trinkwasser tagsüber auf Wasserdampf- und CO_2-Abgabe ohne Einfluss ist, und zwar gleichviel, ob bei Zimmertemperatur oder bei hoher (32°) oder endlich bei sehr hoher Temperatur (37°) der Kastenluft. Der ganze Wasserüberschuss trat durch den Harn heraus.

M. Rubner. Notiz über die Wasserdampfausscheidung durch die Lunge. Arch. f. Hyg. XXXIII, 1/2. S. 151. Mittelst eines sinnreichen Apparates (vgl. Orig.) wurde die Wasserdampfabgabe durch die Lunge untersucht; dieselbe ergab sich beim Menschen und bei Ruhe zu 17, bei tiefem Athmen zu 19, beim lauten Lesen zu 28 und beim Singen zu 34 Gramm pro Stunde.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

H. Rosin. Zur Methode der Messung der Hauttemperatur. Aerztl. Polytechn. 1898, 4, S. 71.

L. Spitta. Ueber das Wärmeleitungsvermögen einiger Bettstoffe. Arch. f. Hyg. XXXII, 4, S. 285. Am wenigsten Wärme lassen die wollenen Schlafdecken durch, dagegen die baumwollenen Steppdeckenüberzüge für die gleiche Dicke doppelt so viel Wärme. Leinenstoffe lassen bei gleicher Dicke umsomehr Wärme durch, je feiner das Gewebe. Am meisten Wärme lässt Shirting durch; bei gleicher Dicke fünfmal so viel als Wolle. Am wenigsten Wärme lässt durch eine mit Wollwatte gefüllte Steppdecke.

B. Werigo. Quelques remarques rélatives au mémoire de MM. Rodet et Nicolas: „Recherches expérimentales sur les modifications subies par une masse gazeuse injectée dans les tissus." Arch. de Physiol. (5), X, 3, p. 610. Zur Erklärung der Versuchsergebnisse von Rodet u. Nicolas (s. dies Centralbl. XII, 7, S. 232) zieht Verf. seine vor 6 Jahren gewonnenen Versuchsresultate heran (Pflüger's Arch. LI), denen zufolge der Sauerstoff die Kohlensäure aus ihrer Verbindung mit Haemoglobin austreiben kann; wahrscheinlich ist dieser verdrängende Einfluss beider Gase reciprok.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

O. Bail. Ueber die Inactivirbarkeit leukocytenreicher Exsudate. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 22, S. 481.

Ch. Bouchard. L'ampliation de l'oreillette droite du coeur pendant l'inspiration démontrée par la radioscopie. C. R. Soc. de Biologie 22 Janv. 1898, p. 95.

W. Bruner. Ueber den Wasser- und Alkaligehalt des Blutes bei Nephritis und Uraemie. Centralbl. f. inn. Med. XIX, 18, S. 449.

J. Cappie. The cerebral capillary circulation. Brain XXI, 81, p. 58.

Dastre et **Floresco.** De la méthode des plasmas à l'état liquide ou en poudre pour l'étude du fibrin-ferment (thrombase). C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 22.

C. Delezenne. Action leucolytique des agents anticoagulants du groupe de la peptone. Arch. de Physiol. (5), X, 3, p. 508. Alle gerinnungswidrigen Substanzen der Peptongruppe (Pepton, Aalserum, Krebsmuskelextract, Diastase, Emulsin, Staphylococcustoxin, Schlangengift) erzeugen, intravasculär eingeführt, eine äusserst ausgesprochene Hypoleukocytose (Versuche am Hund). Diese Verminderung der Leukocytenzahl im circulirenden Blutstrom ist zum grössten Theile die Folge der zerstörenden Wirkung auf die Leukocyten, welche jene Stoffe ausüben, wird doch schon in vitro beim Zusammenbringen von Blut mit jenen Substanzen die Leukocytenzahl ausserordentlich stark herabgedrückt. Die

allgemeine Dilatation der kleinen Blutgefässe und die Verlangsamung der Blutströmung, die die Folge davon sind, können als ein unterstützendes Moment betrachtet werden, das dazu beiträgt, die Leukocytenzahl im Blute der grossen Gefässstämme noch mehr herabzudrücken.

C. S. Engel. Zur klinischen Bestimmung der Alkalescenz des Blutes. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 14, S. 308. Verf. bedient sich der Loewy-Zuntz'schen Methode, nur dass er mittelst einer Capillarpipette 0·05 Cubikcentimeter Blut aus einer Fingerbeere entnimmt, diese mit 5 Cubikcentimeter Verdünnungsflüssigkeit — Aq. dest. — mischt und die Mischung mit $^1/_{75}$ Normalweinsäure titrirt.

A. Gottstein. Ueber Blutkörperchenzählung und Luftdruck. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 20, S. 439; 21, S. 466. Verf. hat festgestellt, dass der Luftdruck einen Einfluss auf das Volumen des Thoma-Zeiss'schen Zählapparates hat, derart, dass dieser Apparat bei vermindertem Luftdruck zu hohe, bei gesteigertem zu niedrige Werthe angibt. Die bei Aufenthalt im Hochgebirge beobachtete Blutkörperchenvermehrung ist nach Verf. zum Theile als eine scheinbare aufzufassen, vorgetäuscht durch die im Apparate selbst liegende Fehlerquelle.

F. Krüger. Die Bestimmung des Haemoglobins im Katzenblute. Eine Bemerkung zu der gleichnamigen Mittheilung von Abderhalden. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 3/4, S. 256. Verf. betont, dass schon vor Abderhalden Katzenhaemoglobin krystallinisch dargestellt worden ist und dass auch er selbst, ebenso wie schon Alex. Schmidt und dessen Schüler solches bei den spectro-photometrischen Bestimmungen am Katzenblut benützt haben.

A. J. Kunkel. Blutbildung aus anorganischem Eisen. Würzburg. Sitzungsber. 1897, 5, S. 66. Wachsenden Hündchen wurde durch regelmässig wiederholte Aderlässe ein wesentlicher Theil der ganzen Blutmenge entzogen. Das eine Thier erhielt als eisenarme Nahrung Milch, das andere dazu noch regelmässig ein wenig Eisenchlorid. Dieses konnte damit den durch die Aderlässe nothwendig gewordenen Blutersatz bestreiten, während jenes immer ärmer an Blut wurde. Also wird anorganisches Eisen zur Blutbildung verwerthet.

G. v. Liebig. Neue Beobachtungen über den Puls in den pneumatischen Kammern. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München XIII, 2/3, S. 89. Unter erhöhtem Luftdruck geht innerhalb $^1/_2$ Stunde der Puls beim Menschen um vier Schläge pro Minute herab, bei gewöhnlichem Druck höchstens um einen Schlag. Ist die Pulsfrequenz durch voraufgegangene Muskelthätigkeit gesteigert, so ist die Verlangsamung der Frequenz bei erhöhtem Luftdruck noch grösser.

A. Loewy. Ueber einige Beobachtungsergebnisse mittelst des Miescher-Fleischl-schen Haemometers. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1898, 29, S. 497. Prüfungen über die Zuverlässigkeit der Angaben eines nach Miescher verbesserten Fleischl-schen Instrumentes zeigten, dass schon der Beleuchtungsgrad auf die Werthe von Einfluss ist. Je intensiver die Beleuchtung, desto höher scheinbar die Haemoglobinwerthe. Die Einzelablesungen stimmten, wenn im Dunkelzimmer vorgenommen, gut miteinander überein, die Differenzen zwischen den Ablesungen verschiedener Untersucher betrugen jedoch fünf bis sechs Theilstriche. Wenig befriedigend waren die Resultate, wenn dasselbe Blut in verschieden hohen Kammern oder in verschiedener Verdünnung untersucht wurde, wobei Unterschiede bis zu 15 Procent zu Tage traten. Auch die absolute Aichung erwies sich bei Controlbestimmungen mit Haemoglobinlösungen als nicht exact.

A. Lui. Sul comportarsi dell' alcalinità del sangue in alcune forme psicopatiche e nell' epilessia. Riv. sperim. di freniatr. XXIV, 1, p. 1.

F. Martz. Dosage de la trypsine dans le sang. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), VII, 11, p. 539.

M. Nicloux. Sur l'oxyde de carbone contenu normalement dans le sang. Compt. rend. CXXVI, 21, p. 1526. Da die Luft grosser Städte etwas Kohlenoxyd enthält, so könnten darin lebende Thiere und Menschen mittelst ihres Haemoglobins das CO in ihrem Blute fixiren. Verf. glaubt indessen aus seinen Versuchen erschliessen zu sollen, dass das CO des Blutes aus im Körper selbst gebildetem CO stammt.

— Influence de l'asphyxie sur la teneur du sang en oxyde de carbone. Production d'oxyde de carbone dans l'organisme. Compt. rend. CXXVI, 22, p. 1595. Bei der Asphyxie kommt es nach Verf.'s Versuchen zu einer Abnahme des CO-Gehaltes im Blute.

M. Nicloux. Sur l'oxyde de carbone contenu normalement dans le sang. — Influence de l'asphyxie sur la teneur du sang en oxyde de carbone. Production de ce composé dans l'organisme. Arch. de Physiol. (5), X, 3, p. 434. Verf. erachtet nach Versuchen von Desgrez und ihm selbst (Centralbl. XII. 7, S. 232), sowie L. de St. Martin die normale Anwesenheit von CO bis zu 0·2 Volumprocent für bewiesen. Dies CO stammt nicht aus der atmosphärischen Luft; denn in der Asphyxie kann der CO-Gehalt bis auf 0·03 Volumprocent heruntergehen, um bei freiem Luftzutritt weiterhin wieder den Normalwerth zu erreichen. Also muss CO im Organismus gebildet werden. Der Nachweis von CO geschah durch Reduction von Jodsäureanhydrid mittelst der ausgepumpten Blutgase.

O. Schauman und **E. Rosenqvist.** Ueber die Natur der Blutveränderungen im Höhenklima. Zeitschr. f. klin. Med. XXXV, 3/4, S. 315. Unter der Einwirkung verdünnter Luft nimmt bei Hunden, Kaninchen und Tauben die Blutkörperchen- und Haemoglobinmenge in der Raumeinheit zu, und zwar auch bei wasserdampfgesättigter Einathmungsluft. Weiter erfolgt die Zunahme der Blutkörperzahl schneller als die des Haemoglobins. Während des Aufenthaltes in der Athmungsglocke nimmt der mittlere Blutkörperdurchmesser zu; bei Kaninchen und Hunden lässt sich zu einer gewissen Zeit ein vermehrter Zufluss kernhaltiger Blutkörper ins Blut wahrnehmen. Bei den Tauben erscheinen im Blute deutliche Mitosen und Veränderungen des Blutzellleibes und -Kerns. Kurz nach der Herausnahme der Thiere aus der Glocke fängt Blutkörperzahl und Haemoglobingehalt wieder abzunehmen an, und zwar werden schliesslich bei den einen die respectiven Ausgangswerthe wieder erreicht, bei anderen sinkt die Blutkörper- und Haemoglobinmenge unter dieselben herab; nach einiger Zeit tritt wieder Vermehrung ein, so dass am Ende der sich über Monate erstreckenden Beobachtungszeit die qu. Werthe nicht unerheblich grösser sind, als vor dem Versuchsbeginn. Auch der mittlere Blutkörperdurchmesser nimmt ab und die Zahl der kernhaltigen Blutzellen kehrt zur Norm zurück. Zeitweise werden in dieser Periode zahlreiche Blutkörperschatten im Blute angetroffen.

O. Schauman und **T. W. Tallqvist.** Ueber die blutkörperchenauflösenden Eigenschaften des breiten Bandwurms. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 20, S. 312. An Hunde wurden Kochsalzextracte des Botriocephalus latus per os oder subcutan oder auch innerlich der Wurm selbst, in kleine Stücke zerschnitten, verabreicht. Die Verff. konnten hiernach stets eine Verminderung der Blutkörperchenzahl und der Färbekraft des Blutes nachweisen.

H. van de Velde. Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage nach den Beziehungen zwischen den bactericiden Eigenschaften des Serums und der Leukocyten. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIII, 16, S. 692.

K. Voswinckel. Ueber das Vorkommen von eosinophilen Zellen und Myelocyten im menschlichen Blute bei Erkrankungen der inneren weiblichen Geschlechtsorgane. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. VII, 4, S. 413.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

Alezais. Contribution à l'étude de la capsule surrénale du cobaye. Arch. de Physiol. (5), X, 3, p. 444. Wie bekannt, ist die Nebenniere des Meerschweinchens durch ihre starke Entwickelung ausgezeichnet; ihre Venen sind klappenlos, so dass der Rückfluss aus dem Nieren- oder Hohlvenenblut nicht gehindert ist. Beim Fötus sind beide Nebennieren ziemlich gleich gross und gleich schwer; beim erwachsenen Thiere ist die rechte Nebenniere fast immer kleiner als die linke. Das absolute Gewicht der Nebenniere nimmt während der ganzen Wachsthumsperiode zu. Relativ, d. h. im Verhältnisse zum Körpergewicht nimmt es bis zur Geburt ab, dann allmählich zu und erreicht beim Erwachsenen ein festes Verhältnis, 40 bis 50 Milligramm auf 100 Gramm Körpergewicht. Die extrauterine Entwickelung der Nebenniere folgt weder der Zunahme des Körpergewichtes, das nur ein Drittel so schnell erfolgt, noch dem Wachsthum der Körperfläche, das viermal so langsam erfolgt, am ehesten noch der Zunahme der quergestreiften Muskulatur. Beim Erwachsenen ist das Verhältnis Muskel- : Nebennierengewicht ein festes.

K. Basch. Die Entstehung des Caseïns in der Milchdrüse. Jahrb. f. Kinderheilk. XLVII, 1, S. 90.

S. Bookman. Chemical and urotoxic investigations of fatigue in the human subject. State Hospitals Press. N.-Y. 1897. Untersuchung des Harnes eines Radfahrers, der in einem Sechstagerennen Sieger wurde. Der Harn stammt vom fünften Tage. Angabe der aufgenommenen Nahrungsmenge fehlt. Die Harnmenge für 24 Stunden betrug 525 Cubikcentimeter, feste Bestandtheile = 31·164 Gramm, Chloride 7·515 Gramm, Chlorkalium 2·868 Gramm, kein Albumen, Harnstoff 23·7 Gramm, Ammoniak 1·396 Gramm. — Die Untersuchung der Giftigkeit des Harns nach Bouchard's Methode ergab die Hälfte der normalen.

A. Loewy (Berlin).

A. Ceconi. Dell' eliminazione del fosforo organico in condizioni di febbre elevata e di grave dispnea. Il Morgagni XL, 1, 3, p. 187.

E. de Cyon. Les glandes thyroïdes, l'hypophyse et le coeur. Arch. de Physiol. (5), X, 3, p. 618. Zusammenfassende Darstellung der Anschauungen des Verf.'s über die Beziehungen der Schilddrüse und der Hypophysis zum Herzen. (Vgl. dies Centralbl. XII, 4, S. 123; 7, S. 237; 12, S. 404.)

A. Guillemonat. Fer dans le méconium. C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 350. Gegenwart von Eisen (bis zu einem halben Milligramm) im Meconium (Mensch, Lamm). Es wird also vom fötalen Darm Eisen ausgeschieden, welches ohne Zweifel aus einer physiologischen Desintegration stammt.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Gürber. Zur Kenntnis der wirksamen Substanzen der Nebenniere. Würzburg. Sitzungsber. 1897, 4, S. 54. Wird das wässerige Nebennierenextract eingedampft und bei 100° getrocknet, so findet sich nunmehr darin ein Stoff, der, wenn auch nur für sehr kurze Zeit, den Blutdruck stark senkt und nach dessen wiederholter Injection der Tod unter Herzlähmung eintritt. Die daneben vorkommende drucksteigernde Substanz übercompensirt den Einfluss der drucksenkenden.

D. Hansemann. Ueber Veränderungen in den Nieren bei Unterbindung des Ureters. (Aus den Verhdlg. d. Berliner Physiol. Ges.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 1/2, S. 147. Mässige Hydronephrose, Erweiterungen der Harncanälchen an den Papillen beginnend und verschieden tief in die Niere, bis in die Rindensubstanz sich hineinstreckend, mitotische Wucherung der Epithelien der erweiterten Canälchen und schliesslich Reduction der Epithelien zu ganz flachen Schüppchen. Interstitielle Bindegewebswucherung.

de Jager. Ueber die Reaction des Harns. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 3, S. 303. Bestimmung des neutralen Phosphates im Harn: 10 Cubikcentimeter Harn mit 10 Cubikcentimeter $^{1}/_{10}$-Normalsäure, dann mit Chlorbaryum im Ueberschusse versetzt; zum Filtrat gibt man so lange $^{1}/_{10}$-Normallauge, bis eine leichte Trübung auftritt. Die verbrauchte Quantität Säure entspricht dem neutralen Phosphat (1 Molecul H Cl führt 1 Molecul $Na_2 HPO_4$ in 1 Molecul $Na H_2 PO_4$ über). Die Acidität des Harns bestimmt Verf. durch Titriren mit Natronlauge unter Zusatz von Calciumchlorid; so bestimmt, ist sie grösser als sie sein würde, wenn sämmtliche $P_2 O_5$ als saures Phosphat vorhanden wäre. Ausserdem Kritik der früher empfohlenen Methoden.

N. Krawkow. Zur Frage der experimentellen Erzeugung von Amyloid. Bemerkung zu der Arbeit von O. Lubarsch. Virchow's Arch. CLII, 2, S. 397.

O. Lanz. Ueber Schilddrüsenpräparate, speciell das Ajodin. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 17, S. 371. Das Ajodin ist ein von Schaerges durch Präcipitation mit Tannin aus der Schilddrüse gewonnenes Extract, das sowohl die Jodeiweisskörper wie die Basen und das Pseudomucin der Schilddrüse enthält und sich zur Totalschilddrüse, wie folgt, verhält: 100 Gramm Thyreoidea rec. = 20 Gramm Thyr. sicc. (Thyreoidin) = 10 Gramm Ajodin. Die mitgetheilten Hundeversuche sprechen nicht gerade sehr für die Wirksamkeit des Präparates.

A. Auerbach (Berlin).

Ch. Lapierre. L'acidité urinaire et sa détermination. Compt. rend. CXXVI, 21, p. 1534. Die allein exacte Methode der Aciditätsbestimmung ist die, bei der alle Wasserstoffatome der Salze substituirt werden, also die, welche der Bildung theoretisch-neutraler Salze entspricht (wie dies bei der von Maly angegebenen Methode der Fall ist; Ref.).

Lenné. Die Ursache der diabetischen Hyperglykaemie und Glykosurie. Deutsche med. Ztg. XIX, 39, S. 389.

Lewin. Ueber die Beziehungen zwischen Blase, Ureter und Niere. (Aus den Verhdlg. d. Berliner Physiol. Ges.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 1/2, S. 139. Dem thatsächlichen Inhalte nach bereits Centralblatt XI, 26, S. 869, wiedergegeben.

Minkowski. Ueber Stoffwechselproducte nach Thymusfütterung. Centralbl. f. inn. Med. XIX, 19, S. 500. Verf. spricht die von ihm bei Hunden nach Fütterung mit Kalbsthymus oder mit aus dieser dargestellten Nucleïnen im Harn gefundene neue stickstoffhaltige Substanz jetzt als Allantoïn an.

Mordhorst. Wirkungsweise des kohlensauren und des salicylsauren Natrons bei Gicht, Rheumatismus und der Harnsäureausscheidung. Centralbl. f. inn. Med. XIX, 17, S. 409.

Oechsner de Coninck. Sur l'élimination des chlorures chez les rhachitiques. Compt. rend. CXXVII, 1, p. 72. Nicht nur die Kalk-, sondern auch die Chloridausscheidung durch den Harn ist bei Rhachitischen sehr gesteigert.

F. W. Pavy. On hepatic glycogenesis. Journ. of Physiol. XXII, 4, p. 391. Verf. polemisirt gegen Paton, welcher die Entstehung von Zucker in der Leber nach dem Tode des Thieres durch eine Fortdauer der Lebensprocesse bedingt sein lässt, während nach Verf.'s Ansicht dieselbe durch Fermentwirkung verursacht wird. Schöndorff (Bonn).

F. Pluder. Ueber die Bedeutung der Mandeln im Organismus. Monatsschr. f. Ohrenheilk. XXXII, 4, S. 164.

A. Praetorius. Autointoxication und Albuminurie. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 14, S. 312.

R. Radziejewski. Ueber den augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse von den Nebennieren und ihren Functionen. Berl. klin. Wochenschr. XXXV, 26, S. 572. Nebennierenextract macht keine Pupillenerweiterung, verengt die Blutgefässe des Auges mehr als Cocaïn, ohne Accommodationsstörungen zu setzen.

M. Simmonds. Ueber compensatorische Hypertrophie der Nebenniere. Virchow's Arch. CLIII, 1, S. 138. Angeregt durch einen beim Menschen beobachteten Fall, hat Verf. bei jungen Kaninchen und Meerschweinchen feststellen können, dass nach Exstirpation einer Nebenniere die zurückgebliebene eine ausgesprochene vicariirende Hypertrophie erfuhr, so dass schon nach 10 bis 20 Tagen die Gewichtszunahme der zurückbleibenden Nebenniere bei Kaninchen 20 bis 80, bei Meerschweinchen sogar 160 bis 180 Procent gegenüber dem der ausgerotteten Nebenniere betrug.

W. G. Smith. Cystinuria. The Practit. LX, 5, p. 475.

E. Unger. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Milchdrüse. Anat. Hefte (1) X, 2, S. 151.

G. Vassale. Tetania da allattamento in una cagna parzialmente paratiroidectomizzata. Riv. speriment. di freniatr. XXIII, 4, p. 915.

E. Wertheimer et **L. Lepage.** Sur la résorption et l'élimination de la bilirubine. Arch. de Physiol. (5), X, 2, p. 334. Hunden wurde eine Canüle in den Duct. thorac. eingeführt, um die Lymphe nach aussen abzuleiten, ferner eine Canüle in den Duct. choledoch. eingebunden, durch die in einprocentiger Sodasolution gelöstes Bilirubin (0·05 bis 0·1 Gramm) unter einem Drucke von 30 Centimeter einer Wassersäule langsam einfliessen gelassen wurde und endlich zur Auffangung des Harnes eine Blasenfistel angelegt. Nach 1 Stunde oder mehr enthält der Harn deutlich Gallenfarbstoff. Also muss letzterer durch die Blutbahnen resorbirt worden sein, da die Lymphe, die übrigens schon sehr bald nach dem Einflusse von Bilirubin letzteres enthält, nach aussen abgeleitet war. Spritzt man Bilirubin, in Soda gelöst, in eine Körpervene zu 10 bis 50 Milligramm, so erscheint frühestens nach 6, spätestens nach 25 Minuten Bilirubin im Harn. Der beiweitem grössere Theil wird, wie schon Tarchanoff gezeigt, von der Leber abgefangen und durch die Galle abgeschieden, so dass ihr Farbstoffgehalt stark vermehrt ist.

E. Yung. Sur les fonctions du pancréas chez les Squales. Compt. rend. CXXVII, 1, p. 77. Das Pankreas enthält auch ein zuckerbildendes, sowie ein fettspaltendes

und emulgirendes Ferment. Dagegen nur Trypsinogen, das im Extract erst activirt, d. h. in Trypsin übergeführt werden muss, soll es Eiweiss lösen und spalten. Das Milzgewebe enthält einen Stoff, der diese Umwandlung besonders wirksam ausführt.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. G. Aitchison Robertson. The salivary digestion of starch in simple and mixed diets: an experimental inquiry. Journ. of Anat. XXXII, 4, p. 615. Versuche am Menschen: die betreffenden gewogenen Speisen wurden gut gekaut, dann ausgespien, gewogen und auf unveränderte, auf lösliche Stärke-, auf Erythro- und Achroodextrin, endlich auf Zucker quantitativ bestimmt. Resultate: Perlgraupe mit Milch wird besser im Munde verdaut als andere Hafermehlgemische. Je weniger dicht und je stärker gequollen das Stärkemehl ist, desto leichter wird es angegriffen. Je heller und poröser das Brot ist, desto besser wird die Stärke umgewandelt; gleichzeitiger Genuss von Milch, noch mehr von Thee und Kaffee verzögert, Bier steigert die Stärkeverdauung durch Speichel. Verdünnter Alkohol verzögert weniger als Thee, dagegen Weine in Folge ihres Säuregehaltes stärker.

G. v. Bunge. Die Assimilation des Eisens aus den Cerealien. Zeitschr. f. physiol. Chemie XXV, 1/2, S. 36. Von Ratten desselben Wurfes erhalten die einen Weissbrot, die anderen Weizenkleienbrot. Letzteres ist wesentlich eisenreicher als ersteres. Nach bestimmter Zeit untersucht weisen die Weissbrotthiere einen wesentlich geringeren Haemoglobingehalt auf als die Kleienbrotthiere, die auch sonst in den Wachsthumsverhältnissen jenen weit vorangeschritten waren. Leider wurde die Menge des von den Thieren verzehrten Weiss- und Kleienbrotes nicht bestimmt (wie Verf. selbst hervorhebt). J. Starke (Halle).

E. Choay. Sur l'activité des pancréatines. Journ. de Pharm. et de Chim. (6) VII, 9, p. 418.

S. J. Ferris and **Graham Lusk.** The gastric inversion of cane sugar by hydrochloric acid. Americ. journ. of Physiol. I, 2, p. 277. Künstliche Digestion von 0·9- bis 5procentiger Rohrzuckerlösung mit 0·1 bis 0·5 Procent H Cl bei Brutwärme. Je stärker die Säure, desto reichlicher die Inversion. Nach 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10 bis 12 Stunden waren von einer 0·9procentigen Zuckerlösung mit 0·3 Procent H Cl invertirt: 22, 38, 50, 59, 62, 79, 93 bis 94 Procent. Liess man Eiweiss mit Salzsäure und Pepsin digeriren, so dass die H Cl an Eiweiss, respective dessen Verdauungsproducte gebunden wurde und mit Tropaeolin keine freie Säure mehr erkennen liess, so fand auch keine Invertirung statt. Aehnliche Resultate in Bezug auf die Zuckerinvertirung durch sauren Magensaft hatte Lusk früher bei Voit erhalten.

D. Finkler. Eiweissnahrung und Nahrungseiweiss. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 17, S. 261. Als eine neue, um 40 bis 50 Procent billigere Eiweissquelle als Fleisch empfiehlt sich ein vom Verf. (auf einem nicht näher beschriebenen Wege) aus animalischen und vegetabilischen Materialien hergestelltes Eiweisspräparat „Tropon" mit nur 1 Procent Aschegehalt. Dasselbe soll nach Versuchen an Menschen und Thieren das Nahrungseiweiss vollständig vertreten können. Durch Zugabe des Tropons zur gewöhnlichen Nahrung sollen sehr beträchtliche Gewichtszunahmen erzielt werden. Das Präparat wird in Mülheim (Ruhr) fabrikmässig hergestellt. Es ist in Wasser unlöslich und wird zweckmässig in Pulverform Suppen zugesetzt oder auch mit den gewöhnlichen Mehlgebäcken verbacken.

L. de Jager. Die Verdauung und Assimilation des gesunden und kranken Säuglings, nebst einer rationellen Methode zur Säuglingsernährung. Allg. med. Central-Ztg. LXVII, 44, S. 541.

O. Klemm. Ueber die Grundprincipien der Säuglingsernährung. Jahrb. f. Kinderheilk. XLVII, 1, S. 1.

Linossier. Procédé clinique d'examen du contenu gastrique. Bull. génér. de thérap. CXXXV, 19, p. 721.

W. v. Moraczewski. Ueber den Inhalt zweier ausgeschalteter Darmschlingen. Zeitschr. f. physiol. Chemie XXV, 1/2, S. 122. Es handelt sich um zwei Hunde. Bei dem einen wurde ein Stück Dünndarm, beim anderen ein Stück Dickdarm in üblicher Weise ausgeschaltet. Die Thiere lebten und gediehen. Sie wurden ein Jahr post operationem getödtet. Der Inhalt der Dickdarmschlinge stank und enthielt fast nur Natriumcarbonat; der Inhalt der Dünndarmschlinge war geruchlos, sah wie Meconium aus und enthielt vor allem Farbstoff (eisenhaltig $CHCl_3$-löslich, mit H_2SO_4 purpurroth werdend, keine Gallenfarbstoffreaction), Fett (Stercorin) und Calciumsalze; er enthielt keinen Zucker und kein Enzym. J. Starke (Halle a. S.).

O. Muller. L'alcool et la nutrition. Rev. méd. de la Suisse rom. XVIII, 3, p. 122.

A. Schlossmann. Ueber die muthmasslichen Schicksale des Mehles im Darme junger Säuglinge. Jahrb. f. Kinderheilk. XLVII, 1, p. 116.

O. Heubner. Säuglingsdarm und Mehlverdauung. Bemerkungen zu dem Aufsatze A. Schlossmann's: „Ueber die muthmasslichen Schicksale des Mehles im Darme junger Säuglinge." Jahrb. f. Kinderheilk. XLVIII, 1, S. 134. Zurückweisung der Vermuthungen und Reagensglasversuche von Schlossmann.

H. Viry. La viande congelée dans l'alimentation des soldats en temps de paix et en temps de guerre. Ann. d'hyg. publ. (3) XXXIX, 5, p. 394.

F. Voit. Weitere Mittheilungen über das Verhalten verschiedener Zuckerarten im Organismus. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München. XIII, 2/3, S. 106. Die allen Hefearten gegenüber beständige Sorbinose erscheint nach Gaben von 10 Gramm, subcutan injicirt, zu 36 Procent im Harn wieder. Schlechter verwerthbar erwiesen sich bei subcutaner Einspritzung die Pentosen, am schlechtesten Rhamnose. Die ausserordentlich schwer invertirbare Trehalose geht nach subcutaner Injection von 10 Gramm zu 15 Procent in den Harn über, während Maltose vollkommen zerstört wird. Von Raffinose (Trisaccharid, aus je 1 Molecül Fructose, Galactose und Dextrose zusammengesetzt) erscheint nach subcutaner Einführung zu zwei Drittel im Harn (als Strontiumverbindung aus dem Harn nicht darstellbar; gibt ein aus Laevulose gebildetes Osazon, Schmelzpunkt 205° und ein Melibiose-Phenylosazon, Schmelzpunkt 177°). Glykogen, subcutan injicirt, wird vollständig zerstört.

— Ueber Zersetzung von Polysacchariden im menschlichen Organismus. Ebenda, S. 110. Von reinem, durch Behandlung von Amylum mit Diastase oder Mineralsäure gewonnenen Achroodextrin erschien nach subcutaner Einführung ein kleiner Theil im Harn, nicht aber Zucker. Nach Einspritzung von Erythro- und Amylodextrin ging gleichfalls ein Bruchtheil in den Harn über, aber merkwürdigerweise in Form von Achroodextrin; dies entsteht auch ausserhalb des Körpers bei Einwirkung von Diastase oder Säuren. Verf. meint, der Satz E. Fischer's, dass der durch die Hefezelle bewirkten alkoholischen Gährung der Polysaccharide immer die Spaltung in die einfachen Zucker vorausgeht, dürfte auch für die Zerlegung der zusammengesetzten Zucker im Organismus Geltung haben.

E. Yung. Sur la digestion gastrique chez les Squales. Compt. rend. CXXVI, 26, p. 1885. Magensaft stark salzsäure- und pepsinhaltig, aber frei von Diastase.

IX. Physiologie der Sinne.

A. Charpentier. Visibilité de la tache aveugle. Compt. rend. CXXVI, 23, p. 1634. Verf. schliesst aus seinen Beobachtungen, dass der blinde Fleck im Auge (Eintrittsstelle des N. opticus), obwohl lichtunempfindlich, doch thatsächlich im Raume durch positive Gesichtsempfindungen zur Vorstellung gelangt, die dieselbe Stelle einnehmen, als wenn die Papilla n. optici im Auge durch ein continuirliches echtes Stück Netzhaut ersetzt wäre.

— Vision entoptique et sensibilité dans la tache jaune. Compt. rend. CXXVI, 24, p. 1711.

A. Cramer. Beitrag zur Kenntnis der Opticuskreuzung und des Verhaltens der optischen Centren bei einseitiger Bulbusatrophie. Anat. Hefte X, 3, S. 415. Jeder N. opticus steht mit der zonalen Schicht und dem oberflächlichen Grau beider proximaler Vierhügel in Beziehung. Auch mit dem oberflächlichen Mark scheint eine Beziehung zu bestehen, mit Sicherheit wenigstens mit dem gekreuzten. Nur ein Theil der genannten Schichten des proximalen Vierhügels steht zum Sehnerv in Beziehung. Der andere, vermuthlich grössere ist nach v. Monakow von der Sehstrahlung in Abhängigkeit zu bringen. Jeder einzelne Sehnerv steht mit der Fissura calcarina des Occipitalhirns jeder Seite in Beziehung.

E. v. Cyon. Die Functionen des Ohrlabyrinthes. Pflüger's Arch. LXXI, S. 72. Polemisch.

J. Breuer. Berichtigung. Pflüger's Arch. LXXII, S. 216. Erwiderung auf vorstehenden Aufsatz v. Cyon's.

A. Druault. Sur la production des anneaux colorés autour des flammes, description d'un anneau physiologique. Arch. d'ophtalm. XVIII, 5, p. 312.

C. Ladd Franklin. Colour vision. Science, New Ser. VII, 179, p. 773.

R. Hesse. Die Lichtempfindung von Amphioxus. Eine Antwort an W. Krause. An. Anz. XIV, 21, S. 556. Polemisch.

J. Jastrow. Some aids to the study of stereoscopic vision. Science, New Ser. VII, 175, p. 615.

W. Krause. Die Lichtempfindung des Amphioxus. An. Anz. XIV, 17/18, S. 470. Verf. tritt, gegenüber Hesse, dafür ein, dass in den Pigmentzellen des Rückenmarkes auf Belichtung ein analoger Process vor sich geht wie im Pigmentepithel der Retina bei den mit Augen und Hirn ausgestatteten Thieren.

E. Landolt. La détermination de la „projection" ou „localisation" de l'oeil. Arch. d'ophthalm. XVIII, 5, p. 273.

M. Meyer. Ueber die Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen nebst einigen Bemerkungen über die Methode der Minimaländerungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVI, 5/6, S. 253. Die Arbeit bringt nichts wesentlich Neues, ausser dass es für die Unterschiedsempfindlichkeit gleichgiltig ist, ob die Veränderung des betreffenden Stimmgabeltones nach oben oder nach unten hin erfolgt. Die Methode der Minimaländerungen wird verworfen. Polemik gegen Wundt. J. Starke (Halle).

— Ueber Tonverschmelzung und die Theorie der Consonanz. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 6, S. 401. Polemisch.

C. Stumpf. Die Unmusikalischen und die Theorie der Tonverschmelzung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 6, S. 422. Vertheidigung.

Michel Angelo Buonarotti. Augentractat (16. Jahrhundert), herausgegeben von Berger. München 1898.

G. Osawa. Beiträge zur Lehre von den Sinnesorganen der Hatteria punctata. Arch. f. mikr. An. LII, 2, S. 268. Die Hatteria ist ein Saurier, der den Uebergang von den Eidechsen zu den Krokodilen vermittelt und keine Verwandtschaft zu den heute lebenden Amphibien zeigt.

E. Pergens. Les yeux et les fonction visuelles des Congolais. Janus II, 5, p. 459.

A. Steuer. Zur Anatomie und Physiologie des Corycaeïdenauges. Zool. Jahrbuch, Abth. f. An. XI, S. 1. Ausführlich berichtet in Naturwiss. Rundschau XIII, 22, S. 275.

E. B. Titchener. Colour vision. Science, New Ser. VII, 174, p. 603.

E. Ulry. La nutrition du cristallin. Arch. d'Ophtalm. XVIII, 3, p. 145.

C. Zimmer. Die Facettenaugen der Ephemeriden. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, S. 236. Ausführlich wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIII, 22, S. 275.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

V. Häcker. Ueber den unteren Kehlkopf der Singvögel. An. Anz. XIV, 21, S. 521.

Monoyer. Timbre ou vocables de quinze voyelles de la langue française. Compt. rend. CXXVI, 23, p. 1637. Für die 15 im Französischen vorkommenden Vocale

hat Verf. den resp. Eigenton der Mundhöhle bei Flüstersprache bestimmt und stellt darauf hin ein System der Vocale auf.

A. Onodi. Die respiratorischen und phonatorischen Nervenbündel des Kehlkopfes. Arch. f. Laryng. VII, 2/3, S. 425.

M. Scheier. Zur Anwendung der Röntgen-Strahlen für die Physiologie des Gesanges. Allg. med. Centralztg. LXVII, 37, S. 453.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

E. Berger et **R. Loewy.** L'état des yeux pendant le sommeil et la théorie du sommeil. Journ. de l'anat. XXXIV, 3, p. 364. Die Erscheinungen an den Augen (Miosis, Herabsetzung des Pupillarreflexes, Zusammenziehung des M. orbicularis palpebrarum, wenn man den Schlafenden die Augen öffnet u. a.) während des Schlafes sind analog denen nach Hypnotica auftretenden. Das scheint den Verff. die chemische Theorie des Schlafes (Milchsäure oder andere Stoffe) zu stützen.

A. Cannieu. Notes embryologiques sur la migration des ganglions spinaux. Compt. rend. CXXVI, 19, p. 1373. Beim Embryo der Knochenfische, Batrachier, Vögel, Fleischfresser und Menschen sind die Spinalganglien von der starren Umhüllung des Rückenmarkes umschlossen und wandern erst secundär aus der Wirbelsäule heraus.

J. Courmont, M. Doyon et **Paviot.** Étude histologique fine des cellules nerveuses médullaires dans le tétanos expérimental. Arch. de physiol. (5), X, 3, p. 472. Auf Grund ihrer Rückenmarksuntersuchungen an Hunden, Meerschweinchen und Kaninchen, die durch Injection von Tetanustoxin tetanisch gemacht waren, kommen Verff. zu dem Schlusse, dass die von Marinesco, Goldscheider und Flatau u. A. beschriebenen Veränderungen der Nervenzellen vorhanden sein können ohne Tetanus und dass der Tetanus ohne sie vorkommen kann. Die tetanische Contractur ist nicht die Folge einer bestimmten Läsion der Nervenzellen des Rückenmarkes.

W. H. Howell. The physiological effects of extracts of the hypophysis cerebri and infundibular body. Journ. of exper. med. III, 2, p. 245. Hypophysisextracte haben keinen charakteristischen Effect auf Respiration und Circulation beim Hunde. Dagegen haben Extracte des Infundibulum, intravenös eingeführt, nach vorübergehender Beschleunigung eine Verlangsamung der Herzfrequenz bis auf $^2/_5$ des Anfangswerthes und ein Ansteigen des Blutdruckes um 9 bis 42 Procent zur Folge. Die Herzfrequenz steigt in wenigen Minuten allmählich wieder zur früheren Höhe an, zum Beweise, dass die wirksame Substanz im Organismus zerstört wird und kann durch eine zweite Injection wieder in die Höhe getrieben werden, ebenso durch jede folgende, während des Wiederansteigens der Herzfrequenz beigebrachte. Nach Durchschneidung der Vagi hatte Injection ein viel stärkeres Steigen des Blutdruckes, aber eine schwächere Verlangsamung der Herzthätigkeit zur Folge.

N. G. Korolenko. Plexus coeliacus seu cerebrum abdominale dans les brûlures. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 3, p. 211.

J. N. Langley. Note on the experimental junction of the vagus nerve with the cells of the superior cervical ganglion. Proceed. Roy. Soc. LXII, 385, p. 331. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

L. Mann. Zur Reflextheorie. Literaturübersicht. Centralbl. f. Nervenheilk. N. F. IX, 99, S. 200.

C. Moeli. Ueber atrophische Folgezustände im Chiasma und Sehnerven. Arch. f. Psychiat. XXX, 3, S. 907. In jeden Tractus opticus gelangen Fasern jedes Sehnerven. Es kreuzt beim Verlauf durch das Chiasma caudalwärts der grösste Theil derjenigen Fasern, die im Sehnerven beim Eintritte ins Chiasma dorsal liegen. Nach dem Uebertritte auf die andere Seite gelangen sie zunächst in die basale Chiasmahälfte, finden sich weiterhin aber dorsal, und zwar sowohl lateral als auch medial, besonders im Tractus selbst. Zum Theile ragt ihre Umbiegungsstelle nach der Kreuzung (die zweite!) in den anderen Sehnerven basal hinein.

E. Münzer und **H. Wiener.** Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems der Taube. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. III, 5, S. 379.

L. J. J. Muskens. The analysis of the action of the vagus nerve upon the heart. Proceed. of Americ. acad. of sciences XXXIII, 11, p. 185. Chrono-, ino- und dromotroper Einfluss auf das Herz.

E. Nebelthau. Gehirndurchschnitte zur Erläuterung des Faserverlaufes. Je 33 chromolithographische und Erläuterungstafeln nebst kurzem Text. Wiesbaden 1898.

C. Parascandolo. Recherches histo-pathologiques sur l'état des centres nerveux dans la commotion thoracique et abdominale expérimentale. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 1, p. 144.

G. Scagliosi. Ueber die Gehirnerschütterung und die dadurch im Gehirn u. Rückenmark hervorgerufenen histologischen Veränderungen. Experimentelle Untersuchungen. Virchow's Arch. CLII, 3, S. 487. Fortgesetztes Hämmern, das die Schädelknochen intact lässt, kann bei Kaninchen eine echte Gehirnerschütterung (Koch und Filehne) hervorrufen, aber auch Veränderungen in dem nicht direct angegriffenen Rückenmark. Die Ganglienzellen zeigen, je nach der Dauer, die die Thiere noch gelebt haben, verschieden starke Läsionen: varicöse Atrophie, Entartungshypertrophie des Zellkörpers, Chromatolyse, Vacuolenbildung im Zellleib und Homogenisirung des Kernes bis fast zum vollständigen Schwund der Gestalt der Ganglienzellen. In den Nerven- und Gliazellen des Rückenmarkes sind die Veränderungen relativ weniger intensiv und ausgebreitet.

A. E. Smirnow. Einige Bemerkungen über myelinhaltige Nervenfasern in der Molecularschicht des Kleinhirns beim erwachsenen Hunde. Arch. f. mikr. An. LII, 2, S. 195. Diese in den Windungen des Kleinhirns erwachsener Hunde gefundenen Nervenfasern hält Verf. für sensibel.

XII. Physiologische Psychologie.

A. Binet et **V. Henri.** La fatigue intellectuelle. Avec 90 figures et 3 planches. (Bibliothèque de pédagogie et de psychologie.) Paris 1898; ausführlich besprochen in Revue scientif. (4), X, 1, p. 16.

J. Donath. Die Anfänge des menschlichen Geistes. Festvortrag, Stuttgart 1898.

G. Heymans. Zur Parallelismusfrage. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 1/2, S. 62. Polemisches über die Wechselbeziehungen zwischen physischen und psychischen Processen.

G. Hirth. Energetische Epigenesis und epigenetische Energieformen insbesondere Merksysteme und plastische Spiegelungen. G. Hirth, München und Leipzig 1898.

Th. Lipps. Raumästhetik und geometrisch-optische Täuschungen. Schriften der Gesellschaft f. psychol. Forschung. Heft 9/10. Leipzig. 424 SS. Ausführlich besprochen in Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 5, S. 383.

G. Obici. Ricerche sulla fisiologia della scrittura. Riv. speriment. di freniatr. XXIII, 4, p. 870.

A. Pfänder. Das Bewusstsein des Wollens. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 5, S. 321.

W. Przibram. Versuch einer Darstellung der Empfindungen. Wien 1898.

Sante de Sanctis. Studien über die Aufmerksamkeit. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 3/4, S. 205.

F. Schumann. Zur Psychologie der Zeitanschauung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 1/2, S. 106.

L. W. Stern. Psychologie der Veränderungsauffassung. Breslau 1898.

P. Tannery, Sur la mémoire dans le rève. Rev. philos. (Ribot) XXIII, 6, p. 636.

W. v. Tschisch. Warum sind Raum- und Zeitanschauungen beständig und unentbehrlich? Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 5, S. 368.

N. Vaschide. Influenza dell' attenzione durante il sonno. Ricerche sperimentali. Riv. sperim. di freniatr. XXIV, 1, p. 21.

R. Weinmann. Die erkenntnistheoretische Stellung des Psychologen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 3/4, S. 215.

W. Weygandt. Ueber die psychischen Wirkungen des Hungers. Münchner med. Wochenschr. XLV, Nr. 13. Nach zwölfstündigem Hunger beim Menschen zeigen die Associationen eine qualitative Herabsetzung, die Wahlreactionen eine geringe Verlangsamung mit Neigung zu Fehlreactionen und die Gedächtnisleistung eine deutliche Verschlechterung, endlich Verschlechterung der Aufmerksamkeit. Weiterhin — es wurde bis zu 72stündigem Hunger beobachtet — nahmen die Erscheinungen noch an Intensität zu.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

R. Assheton. The Segmentation of the Ovum of the Sheep, with Observations on the Hypothesis of a Hypoblastic Origin for the Trophoblast. The Quart. Journ. of Microsc. Science. New Ser. 162 (XLI, 2), p. 205.

E. Boinet. Polydactylie et atavisme. Rev. de méd. XVIII, 4, p. 316.

A. Brauer. Ueber die Bildung der Keimblätter, des Mesoderms und der Chorda bei Blindwühlen. Marburger naturw. Sitzungsber. 1897, S. 21.

M. Brouha. Recherches sur le développement du foie, du pancréas, de la cloison mésentérique et des cavités hépato-entériques chez les oiseaux. Journ. de l'anat. XXXIV, 3, p. 305.

H. Eisig. Zur Entwickelungsgeschichte der Capitelliden. Mitth. a. d. zool. Stat. zu Neapel XIII, 1/2, S. 1.

Fabre-Domergue et **Biétrix.** Rôle de la vésicule vitelline dans la nutrition larvaire des poissons marins. C. R. Soc. de Biologie 30 Avril 1898, p. 466.

Ch. Féré. Note sur l'influence de l'injection préalable de solutions de créatine dans l'albumen de l'oeuf sur l'évolution de l'embryon de poulet. C. R. Soc. de Biologie 7 Mai 1898, p. 499.

F. Friedmann. Rudimentäre Eier im Hoden von Rana viridis. Arch. f. mikr. An. LII, 2, S. 248.

T. Garbowski. Amphioxus als Grundlage der Mesodermtheorie. An. Anz. XIV, 19/20, S. 473.

C. Giacomini. Sur les anomalies de développement de l'embryon humain. XI. Formations vésiculaires dans le Chorion, représentant le sac vitellin et l'Amnios en l'absence de développement de l'embryon. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 294.

H. Grönroos. Die Gastrula und die primitive Darmhöhle des Erdsalamanders. An. Anz. XIV, 17/18, S. 456.

Hagopoff. Sur l'origine et le mode de développement de la capsule fémorale et du ligament rond. C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 41.

— De l'origine et du mode de développement embryonnaire de l'articulation de la hanche. C. R. Soc. de Biologie 15 Janv. 1898, p. 51.

J. A. Hammar. Zur Kenntnis der Leberentwickelung bei Amphioxus. An. Anz. XIV, 22/23, S. 602.

F. Henkel. Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Auges. Anat. Hefte X, 3, S. 485.

N. Iwanzoff. Ueber die physiologische Bedeutung des Processes der Eireifung. Bull. de la soc. impér. des natural. de Moscon. 1897, 3, p. 355.

J. Jablonowski. Ueber einige Vorgänge in der Entwickelung des Salmonidenembryos nebst Bemerkungen über ihre Bedeutung für die Beurtheilung der Bildung des Wirbelthierkörpers. An. Anz. XIV, 21, S. 532.

H. F. E. Jungersen. Ueber die Bauchflossenanhänge (Copulationsorgane) der Selachiermännchen. An. Anz. XIV, 19/20, S. 498.

R. Kantorowicz. Ueber Bau und Entwickelung des Spiraldarmes der Selachier. Zeitschr. f. Naturw. LXX, 5/6, S. 337.

H. Klaatsch. Das Problem der Vererbung mit Rücksicht auf die Pathologie. Münchener med. Wochenschr. XLV, 14, S. 413.

Froehlich. Zu dem Aufsatz: „Das Problem der Vererbung mit Rücksicht auf die Pathologie" von H. Klaatsch. Münchener med. Wochenschr. XLV, 16, S. 516.

E. Korschelt. Ueber das Regenerationsvermögen der Regenwürmer. Marburger naturw. Sitzungsber. 1897, S. 103. Theilstücke aus allen Körpergegenden be-

sitzen die Fähigkeit, verloren gegangene Körpertheile bis zu einem gewissen Grade zu ersetzen. Die Widerstandsfähigkeit und Lebenszähigkeit der Theilstücke erweist sich als ausserordentlich gross.

M. v. Linden. Unabhängige Entwickelungsgleichheit (Homoeogenesis) bei Schneckengehäusen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, 4, S. 708.

L. Loeb. Ueber Regeneration des Epithels. Arch. f. Entwickelungsmechanik VI, 3, S. 297.

S. M. Loukjanow. Contribution à l'étude de la spermatogénèse chez la souris blanche. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 3, p. 285.

O. Maas. Die Keimblätter der Spongien und die Metamorphose von Oscarella (Halisarca). Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, 4, S. 665.

L. Mandl. Beitrag zur Frage des Verhaltens der Uterusmucosa während der Menstruation. Arch. f. Gynäk. LII, S. 557. An vier während der Menses exstirpirten Uteri und zweien von Leichen fand sich das Deckepithel und das Interglandulargewebe zum Theile abgestossen; zwischen den Epithelzellen finden sich Leukocyten, die die Lockerung der Epitheldecke veranlassen.

P. Marchal. Un exemple de dissociation de l'oeuf. Le cycle de l'Encyrtus fuscicollis (Hyménoptère). C. R. Soc. de Biologie 26 Fév. 1898, p. 238.

F. Maurer. Die Entwickelung der ventralen Rumpfmuskulatur bei Reptilien. Morphol. Jahrb. XXVI, 1, S. 1.

— Zur Kritik meiner Lehre von der Phylogenese der Säugethierhaare. Morphol. Jahrb. XXVI, 1, S. 61.

J. Meisenheimer. Entwickelungsgeschichte von Limax maximus L. II. Theil. Die Larvenperiode. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, 4, S. 573.

A. Michel. Connexions et limites entre les ébauches embryonnaires. C. R. Soc. de Biologie 26 Fév. 1898, p. 230.

— Sur la bande germinale et le mésenchyme du bourgeon de régénération caudale des Annélides. C. R. Soc. de Biologie 19 Fév. 1898, p. 198.

— Sur la métamérisation du bourgeon de régénération caudale des Annélides. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 270.

— Pygidium et cirres du bourgeon de régénération caudale des Annélides. C. R. Soc. de Biologie 12 Mars 1898, p. 295.

— Sur l'origine des vaisseaux dans le bourgeon de régénération caudale des Annélides. C. R. Soc. de Biologie 19 Mars 1898, p. 311.

— Sur l'origine du système nerveux dans le bourgeon de régénération caudale des Annélides. C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 339.

— Sur l'origine des Néphridies chez les Annélides. C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 383.

— Sur l'origine des corps sétigères dans le bourgeon de régénération caudal des Annélides. C. R. Soc. de Biologie 23 Avril 1898, p. 428.

W. v. Nathusius. Ueber die Gestaltungsursachen der Haare, der Eischalen, der Molluskenschalen und der Harting'schen Körperchen. Ein Beitrag zum Programm der Entwickelungsmechanik. Arch. f. Entwickelungsmechanik VI, 3, S. 365.

vom Rath. Fehlen den Sexualzellen der Zwitterdrüse von Helix pomatia die Centralkörper? Zool. Anz. XXI, 561, S. 395; 563, S. 413. Die Frage wird verneint.

E. Retterer. Origine et structure des ostéoblastes et du tissu osseux. C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 361.

— De l'ossification enchondrale. C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 389.

— De l'ossification du Pisiforme de l'homme, du chien et du lapin. C. R. Soc. de Biologie 23 Avril 1898, p. 435.

R. Rollinat. Sur l'accouplement des Ophidiens d'Europe à la fin de l'été, ou au commencement de l'automne. C. R. Soc. de Biologie 15 Janv. 1898, p. 56.

L. Schenk. Einfluss auf das Geschlechtsverhältnis. Magdeburg 1898.

E. Trouessart. Sur la cause de l'arrêt des fonctions génitales que présentent certains animaux pendant l'hiver. C. R. Soc. de Biologie 15 Janv. 1898, p. 57.

P. Verdun. Evolution de la quatrième poche branchiale et de la thyroïde latérale chez le chat. Journ. de l'Anat. XXXIV, 3, p. 265.

— Sur les dérivés branchiaux du poulet. C. R. Soc. de Biologie 26 Fév. 1898, p. 243.

O. Vogt. Sur la myélinisation de l'hémisphère cérébral du chat. C. R. Soc. de Biologie 15 Janv. 1898, p. 54.

G. Weiss. Cas remarquable de transmission de la ressemblance. C. R. Soc. de Biologie 22 Janv. 1898, p. 81.

P. A. Zachariadès. Recherches sur le développement du tissu conjonctif. C. R. Soc. de Biologie 19 Fév. 1898, p. 214.

XIV. Versuchstechnik.

d'Arsonval. Chauffage et régulation électriques. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 246.

— Calorimétrie clinique. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 248.

J. E. Barnard. The Application of the Electric Arc to Photomicrography. Journ. of the Royal Microsc. Soc. 1898, 2, p. 170.

Bonniot. Calorimétrie clinique. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 249.

Chabrié. Sur un appareil permettant de séparer quantitativement par distillation dans le vide des liquides volatils et des solides fixes (application au dosage du phénol). C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p 39.

W. Cowl. Ueber einen neuen Maulsperrer für Thiere. Mit 2 Tafeln. (Aus den Verhdlg. d. Berliner Physiol. Ges.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 1/2, S. 143. Kopfhalter und Maulsperrer für Hunde und Katzen in einem Instrument, sehr geeignet zu Versuchen und Demonstrationen und für tägliche Beobachtungen der Stimmbänder bei nicht narkotisirten, häufig auch bei nicht aufgespannten Thieren.

J. Dennis. The Use of the Fluorometer in Röntgen Ray Work. Buffalo Med. Journ. New Ser. XXXVII, 9, p. 666.

E. de Gothard. Quelques modifications au procédé de Nissl, pour la coloration élective des cellules nerveuses. C. R. Soc. de Biologie 14 Mai 1898, p. 530.

H. Hauswaldt. Ueber eine Verbesserung des Hofmeister'schen Quecksilberunterbrechers. Wiedemann's Ann. LXV, 2, S. 479. Ein lautloses Arbeiten mit Röntgen-Strahlen lässt sich dadurch erreichen, dass die drei Strahlen des auf der Axe des Elektromotors sitzenden Sternes aus Silber in Form eines knieförmig gebogenen zweischneidigen Messers hergestellt werden. Als Deckflüssigkeit für das Quecksilber dient festes weisses Paraffinöl. Selbst bei 10 Ampère lässt der Unterbrecher kein störendes Geräusch vernehmen.

F. Laulanié. Sur un régulateur à écoulement. Arch. de physiol. (5), X, 3, p. 613. Beschreibung eines Aspirators mit gleichmässigem Wasserausfluss.

M. Levy-Dorn. Eine Vorrichtung zum Schutze des Untersuchers gegen X-Strahlen und zur Erzielung scharfer Bilder. Aerztl. Polytechn. 1898, 4, S. 95.

T. Guéguen. Emploi du salicylate de méthyle en histologie. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 285.

H. Malfatti. Ein Apparat zur Extraction grösserer Flüssigkeitsmengen mit Aether. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVII, 6, S. 374.

H. Morau. Note sur une méthode d'embaumement. C. R. Soc. de Biologie 8 Janv. 1898, p. 36.

E. Müller. Eine neue Sprengel'sche Quecksilberluftpumpe. Wiedemann's Ann. LXV, 2, S. 476. Erfordert nur 2·5 bis 3 Kilogramm Quecksilber.

J. C. G. Müller. Galvanometrische Hilfsapparate. Zeitschr. f. physik. und chem. Unterr. XI, 3, S. 118.

H. J. Oosting. Apparat für die Mischung von Farben. Zeitschr. f. d. physik. und chem. Unterr. XI, 3, S. 132.

Piorkowski. Ein neuer heizbarer Färbetisch. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 20, S. 318.

H. Poda. Eine neue Methode zur Trocknung des Kothes. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 3/4, S. 355. Der frische Koth wird unter häufigem Umrühren auf dem Wasserbade bis zu zähflüssiger Consistenz in der Porzellanschale (4 bis

6 Stunden lang) eingedickt, mit 50 Cubikcentimeter absoluten Aethylalkohol gut durchgerührt, auf dem Wasserbade eine Stunde lang getrocknet, abermals mit 25 Cubikcentimeter Alkohol durchgerührt, getrocknet, zu feinem Pulver zerrieben. Der Wassergehalt des Trockenkothes beträgt dann nur 2 bis 5 Procent. Controleversuche zeigen, dass diese Methode genauere Resultate als ohne Alkoholzusatz gibt.

A. Rateau. Indications sur un projet d'appareil qui permettrait d'obtenir „la vision stéréoscopique en Cinématographie". Compt. rend. CXXVII, 2, p. 139.

Schütz. Geräthe zum Färben von Deckglaspräparaten. Aerztl. Polytechn. 1898, 5, S. 109.

F. Schumann. Ein Contactapparat zur Auslösung elektrischer Signale in variirbaren Intervallen. Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. d. Sinn. XVII, 3/4, S. 253.

E. B. Stringer. A new Form of Photomicrographic Camera and Condensing System Journ. of the Royal Microsc. Soc. 1898, 2, 174.

K. Tellyesniczky. Ueber die Fixirungs-(Härtungs-)Flüssigkeiten. Arch. f. mikr. An. LII, 2, S. 202. Lesenswerthe Darstellung nebst vielen eigenen Erfahrungen des Verf.

J. Tissot. Sur un nouveau système de régulation thermique s'appliquant au chauffage des étuves ou autres appareils par le pétrole. C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 375.

E. Toulouse. Papillomètre clinique. C. R. Soc. de Biologie 19 Mars 1898, p. 334.

E. G. Unna. Schutzdecke gegen X-Strahlen. Monatsh. f. prakt. Dermat. XXVI, 10, S. 494.

H. Variot et **G. Chicotot.** Une méthode de mensuration de l'aire du coeur par la radiographie. Compt. rend. CXXVI, 26, p. 1892. Versuche an Kindern, Beschreibung der Apparatanordnung.

C. Weigert. Ueber eine Methode zur Färbung elastischer Fasern. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. IX, 8/9, S. 289.

A. Weiss. Myographe isométrique. C. R. Soc. de Biologie 12 Fév. 1898, p. 180.

P. Yvon. Des causes d'erreur inhérentes à la production du voile en photographie. C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 120 et 5 Fév. 1898, p. 149.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 1. October 1898. Bd. XII. №. 14.

Originalmittheilung.

Die Längsspannung der Aorta.

Vorläufige Mittheilung von **Dr. Richard Friedrich Fuchs**, Assistenten am Institute.

(Aus dem physiologischen Institute der deutschen Universität in Prag.)

(Der Redaction zugegangen am 4. September 1898.)

Vergleichen wir die Längen- und Durchmesserwerthe eines Aortenabschnittes der Aorta thoracica, sowie der Aorta abdominalis, welche von der Leichenaorta in situ gewonnen werden, mit jenen Maasszahlen, welche wir für die entsprechenden Gefässabschnitte erhalten, sobald die Aorta gänzlich aus dem Körper herauspräparirt worden ist, dann lassen sich folgende, sofort in die Augen springenden Unterschiede wahrnehmen: Die herausgeschnittene Aorta zeigt eine sehr erhebliche Verkürzung ihrer Länge und eine deutlich messbare Zunahme ihres Durchmessers gegenüber jener in situ gemessenen. Die Verkürzung der Länge sowie die Zunahme des Diameters schwanken bei den verschiedenen Versuchsthieren innerhalb ziemlich weiter Grenzen — ein Verhalten, welches hier aufzuklären weit über den Rahmen und Zweck der vorläufigen Mittheilung hinausgehen würde. Aber nicht nur der Vergleich der Aorta in situ mit der gänzlich aus dem Körper entfernten lässt die soeben angeführten Differenzen erkennen, dieselben lassen sich auch dann noch mit Sicherheit von Fall zu Fall nachweisen, wenn wir folgenden Versuch anstellen.

Es wird am Hundecadaver zunächst die Länge der Aorta thoracica vom Abgang der Subclavia sinistra bis zum Abgang der Inter-

costalis dorsalis der zehnten Rippe gemessen, dann wird der Durchmesser der Aorta unterhalb des Abganges der Subclavia sinistra an der Grenze zwischen Arcus aortae und Aorta descendens bestimmt; ferner wird die Länge eines Abschnittes der Aorta abdominalis, vom Abgang der Renalis sinistra bis zum Ursprung der beiden Arteriae femorales reichend, gemessen und der Durchmesser der Aorta unterhalb des Abganges der Renalis sinistra constatirt. Diese Messungen erfolgen bei vollkommener Belassung der Aorta in situ. Nun werden die vom Arcus aortae abgehenden Gefässe, Anonyma und Subclavia sinistra, nachdem dieselben möglichst weit peripherwärts unterbunden worden sind, cranialwärts von ihrer Unterbindungsstelle durchtrennt. Ein analoges Verfahren wird auch an den beiden Femorales geübt, und jetzt werden neuerdings für die früher gemessenen Gefässstücke Längen- und Durchmesserwerthe bestimmt. Der zu constatirende Erfolg ist eine beträchtliche Verminderung der Länge und eine messbare Zunahme des Diameters, sowohl für den thoracalen, als auch für den abdominalen Abschnitt. Hierauf erfolgt die Loslösung des Arcus aortae und des obersten Theiles der Aorta descendens bis zu jener Stelle, wo dieselbe die Intercostalis dorsalis IV abgibt, von seinen bindegewebigen, wohlcharakterisirten ligamentartigen Fixationen; bei der Aorta abdominalis werden sämmtliche von der Theilungsstelle abgehenden Gefässe mit ihren ebenfalls deutlich vorhandenen ligamentartigen Verbindungen durchtrennt, was eine neuerliche Verkürzung der Aortenabschnitte mit einer entsprechenden Zunahme des Diameters gegen die zuletzt constatirten Werthe herbeigeführt. Schliesslich wird die Aorta in ihrer ganzen Länge aus dem Körper freipräparirt: der Effect dieser Operation ist ein analoger, wie der früher geschilderte. Die schrittweise Lösung der vorhandenen Fixationen wurde mehrfach modificirt in Bezug auf die Durchtrennung der einzelnen abgehenden Gefässe, wobei nur quantitative Aenderungen des hervorgehobenen Resultates erzielt werden konnten.

So sehen wir, dass die Aorta an ganz bestimmten Stellen an ihre Unterlage, die Wirbelsäule, durch ligamentäre Verbindungen fixirt ist, welche bereits von Luschka näher untersucht sind. Eine ganz besonders kräftige Fixation, die stärkste von allen, besitzt die Aorta ausser den genannten an der Eintrittsstelle in den Hiatus aorticus diaphragmatis; es sind dies die Ligamenta phrenico-aortica nach Luschka.

Diese im Voranstehenden beschriebenen Durchschneidungsversuche lehren zur Genüge, dass die Aorta in der Leiche über ihre elastische Gleichgewichtslage ausgedehnt ist und somit der Sitz elastischer Kräfte sein muss, welche wir als die Längsspannung bezeichnen. Diese sehr beträchtliche Längsspannung entfaltet ihre Wirksamkeit nicht nur an der Aorta selbst, sondern sie übt auch einen sehr kräftigen Zug an den von der Aorta abgehenden Gefässen aus, welcher an jenen Zweiggefässen am grössten ist, deren Abzweigungswinkel mit der Aortenaxe am kleinsten ist, die also in ihrer Verlaufsrichtung gleichsam eine nur wenig von der Richtung der Längsaxe der Aorta verschiedene eigene Axe haben. Umgekehrt müssen natürlich auch die über ihre elastische Gleichgewichtsfigur

gedehnten Gefässe einen Zug auf die Aorta selbst ausüben, was aus den Durchschneidungsversuchen ohneweiters ersichtlich ist. Die vorhandene Längsspannung wird durch die Lösung der Fixationen und Durchschneidung der abgehenden Gefässe verringert, respective gänzlich aufgehoben. Am grössten ist fast regelmässig die relative Verkürzung nach Ablösung der Fixation im Beginne der Aorta descendens für den thoracalen Antheil, während beim abdominalen Abschnitt die Lösung der bindegewebigen Fixation an der Theilungsstelle mit folgender Durchtrennung der abgehenden Gefässe die grösste Verkürzung hervorruft; ähnliche Verhältnisse bestehen auch für die Zuwüchse der Durchmesser. Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass zur Ableitung bestimmter Normalverhältniszahlen noch eine grosse Reihe von Messungen nöthig ist, so dass ich mich heute mit diesen Andeutungen begnügen muss.

Vergleichen wir mit den an der Leiche bei vollkommener Fixation gefundenen Werthen für Länge und Durchmesser diejenigen, welche am lebenden Thiere nach Zugänglichmachung der Aorta für die entsprechenden Gefässabschnitte gemessen werden, so zeigt es sich, dass alle Werthe am lebenden Thiere viel grösser sind — eine Thatsache, welche nur durch die Füllung des Gefässes und den dabei herrschenden Blutdruck eine ungezwungene Erklärung finden kann. Eine Ausnahme von diesem soeben angeführten Verhältnis macht nur die Länge der Aorta abdominalis, wie ich gleich hier bemerken möchte, und welche später noch gesondert betrachtet werden soll. Das bedeutende Plus für Länge und Durchmesser der Aortenabschnitte in vivo gegenüber der vollkommen fixirten Leichenaorta konnte durch Steigerung des Blutdruckes um ein Beträchtliches vermehrt werden, indem dem Versuchsthiere (Hund) intravenös Nebennierenextract injicirt wurde. Die Schwankungen der gewonnenen Maasszahlen waren gleichsinnig mit jenen des Blutdruckes. Hiermit war die Abhängigkeit der Länge und des Durchmessers der Aortenabschnitte vom Blutdrucke für das lebende Thier experimentell bewiesen, eine Thatsache, welche ja schon a priori vorauszusagen gewesen wäre. Es bestehen sonach auch am Lebenden dem Blutdruck entsprechende Schwankungen der Aorten-Länge und des Durchmessers, welche allerdings von dem Factor der gegebenen Längsspannung nicht unabhängig sind, wie später gezeigt werden wird.

Daraus geht wiederum hervor, dass die an der Leiche gemessenen Werthe für die Gefässabschnitte nicht unmittelbar auf die Verhältnisse intra vitam übertragen werden dürfen. Diese Anschauung hatten bereits Hiller,*) sowie Suter**) geäussert. (Auf Grund welcher experimentellen Untersuchungen der erstere zu diesen Resultaten gelangte, ist mir bis jetzt noch nicht bekannt, da ich diese Resultate nur nach dem Citat bei Suter kenne und es bis jetzt nicht möglich war, mir die Originalarbeit zu verschaffen.) Auch Thoma***)

*) Hiller, Ueber die Elasticität der Aorta. Dissert. Halle 1884.

**) Suter, Ueber das Verhalten des Aortenumfanges u. s. w. Arch. f. exp. Path. XXXIX, 1897.

***) Thoma, Untersuchungen über die Grösse und Gewichte der anatomischen Bestandtheile des menschlichen Körpers. Leipzig 1882.

sagt, dass die Leichenwerthe nicht denen im Leben entsprechen, aber die Art und Weise, wie er eine Correctur der abweichenden Werthe herbeizuführen meint, basirt auf einer ganz unzulänglichen Voraussetzung.

Eine andere Reihe von Experimenten wurde folgendermaassen ausgeführt. Die Aorta wird in der Leiche zunächst bei vollkommener Fixation durchströmt. Je nach der Höhe des Druckes der strömenden Flüssigkeit wurden verschiedene Grössenwerthe für die entsprechenden gleichen Gefässabschnitte ermittelt. Nun wurden etappenweise die Fixationen gelöst, so wie es anfangs beschrieben ist, und in jeder Etappe wieder mit den gleichen Druckwerthen durchströmt und die entsprechenden Messungen ausgeführt. Es wurde also auf diese Weise je eine Dehnungscurve der Aorta bei verschiedenen Graden der Längsspannung gewonnen; die Längsspannung nimmt ja, wie früher auseinander gesetzt wurde, mit der zunehmenden Lösung der Fixationen ab und wird bei der herausgeschnittenen Aorta gleich Null. Diese Versuche zeigen einmal die verschiedene Wirkung einer und derselben dehnenden Kraft, als solche ist der Druck der die Aorta durchströmenden Flüssigkeit aufzufassen, bei verschiedener Längsspannung, sie geben auch darüber Aufschluss, wie eine vorhandene Längsspannung die Querdehnung, in unserem Falle die Dehnung in radiärer Richtung, modificirt.

Um für diese complicirten Verschiebungen der relativen Maxima des Dehnungszuwachses entsprechende Verhältniszahlen zu finden, welche frei sind von den individuellen Schwankungen, dazu bedarf es noch einer grossen Reihe derartiger Experimente, ja es scheint sogar sehr unwahrscheinlich, dass sich ein allgemein giltiger Quotient wird finden lassen. Dennoch werden die Experimente auch nach dieser Richtung hin fortgesetzt. Ich möchte aber, ohne auf diese eben angedeuteten Verhältnisse hier näher einzugehen, folgende Erscheinung hervorheben. Die Aorta thoracica des Hundes ergibt nämlich bei höheren Druckwerthen, von 175 bis 180 Millimeter Quecksilber aufwärts, auch bei verschiedenen Graden der Längsspannung die gleichen Grössenwerthe, oder mit anderen Worten, die aus dem Körper herauspräparirte Aorta hat bei 175 bis 180 Millimeter Quecksilberdruck die gleiche Länge und den gleichen Umfang, wie die vollkommen fixirte, wenn auf diese letztere der gleiche Druck wirkt. Ein gleiches ist auch der Fall bei den genannten Druckwerthen für diejenigen Grade der Längsspannung, welche bezüglich der letzteren zwischen den soeben betrachteten Grenzfällen stehen.

Ganz anders liegen die Verhältnisse in dieser Richtung für die Aorta abdominalis, worauf bereits hingewiesen wurde. Hier bringen bei intacten Fixationen auch jene höheren Druckwerthe von 175 bis 180 Millimeter Quecksilber, welche an der Aorta thoracica so bedeutende Längen- und Durchmesserveränderungen hervorrufen, keine nennenswerthe Zunahme der Länge gegenüber der bei Null Druck zu Stande, wohl aber nimmt der Durchmesser mit der Höhe des Druckes zu. Mit der fortschreitenden Lösung der Fixationen lassen sich auch an der Aorta abdominalis mit der Höhe der Druckwerthe parallel einhergehende Schwankungen des Diameters und der Länge constatiren und die freie Aorta abdominalis zeigt fast dieselben procentuellen Zuwüchse bezüglich

Länge und Durchmesser für die verschiedenen Druckwerthe, wie die Aorta thoracica, aber sie unterscheidet sich ganz principiell von der letztgenannten dadurch, dass sie niemals durch jene Druckwerthe, wie wir sie für den normalen Blutdruck kennen, auf jene Länge gedehnt wird, welche ihr im Körper bei vollkommen erhaltenen Fixationen zukommt; es gelingt somit niemals, eine Gleichheit der Längen für die fixirte und freie Aorta abdominalis zu erzielen, wie es früher bei der Aorta thoracica angegeben wurde.

Es galt nun durch Vergleich der Grössenwerthe, welche vom Thier in vivo und in mortuo unter gleichen Bedingungen gewonnen wurden, zu zeigen, dass diese Werthe einander gleich sind, wenn diese Art von Dehnungsversuchen einen Schluss auf das Verhalten der Aorta intra vitam gestatten sollen. Eine Anzahl von Messungen bei gleichem Druck und gleich erhaltener vollkommener Fixation lieferte ganz zufriedenstellende Uebereinstimmung, so dass wir die an der Leichenaorta auf diesem Wege gefundenen Resultate ohne principielle Fehler auf die Aorta in vivo übertragen dürfen.

Eine andere Reihe von Versuchen zeigte, dass bei gleichem Druck und gleicher Längsspannung, sowohl Länge als auch Diameter gleiche Werthe ergaben, ganz einerlei, ob die Flüssigkeit aus der Aorta freien Abfluss hatte, oder ob kein Strömen stattfand, indem das Abflussende abgebunden oder abgeklemmt wurde. Es fand demnach bei stationärem Strömen die gleiche Dehnung des Gefässes der Länge nach statt, wie wenn der hydrostatische Druck auf der abgebundenen Gefässwand direct lastete.

Ferner zeigte eine Reihe von Versuchen, dass der constante Strom auch beim durch Nebennierenextractinjection gesteigerten Blutdruck eine deutlich messbare Verringerung des Durchmessers hervorzurufen im Stande ist, welche durch die Contraction der glatten Muskelfasern bedingt ist; dagegen liess sich eine Verkürzung der Länge der durchströmten Stelle nicht mit Sicherheit constatiren. Die Wirksamkeit der Inductionsströme erwies sich als viel geringer und unsicherer.

Wurden die Messungen in der Weise angestellt, dass zunächst bei vollkommener Fixation am eben getödteten Thiere die entsprechenden Werthe constatirt wurden, so liess sich nach Eintritt der Todtenstarre eine Abnahme der entsprechenden Grössen finden. Bei Durchströmungsversuchen solcher todtenstarrer Aorten zeigte sich ein erhebliches Zurückbleiben der procentischen Zunahmen für Länge und Durchmesser bei den verschiedenen Druckwerthen im Vergleich zu den analogen Versuchen mit nicht todtenstarren Gefässen. Dieses Minus in der Todtenstarre lässt sich auch für die verschiedenen Grade der Längsspannung constatiren, die todtenstarre, freie Hundeaorta erreicht bei dem Drucke von 175 bis 180 Millimeter Quecksilber nicht jene Länge, welche die todtenstarre, vollkommen fixirte Aorta bei dem angegebenen Druck besitzt, sie ist nach jeder Richtung hin weniger dehnbar; nach Lösung der Todtenstarre wird das Gefäss wieder dehnbarer. Ebenso lässt sich die Wasserstarre, wie sie nach lange dauernden Durchströmungsversuchen mit gewöhnlichem Leitungswasser auftritt, an der verminderten Dehnbarkeit erkennen. Die speciellen

Verhältnisse bedürfen noch weiterer Experimente, um auch hier die Resultate in Zahlen und Curven zur Anschauung bringen zu können.

Wenn wir nun daran gehen, die durch die Experimente gewonnenen Thatsachen zu erklären, so müssen wir sagen, dass die Längsdehnung oder Längsspannung der Aorta dadurch zu Stande kommt, dass die vermittelst ihrer bindegewebigen Fixationen an bestimmte Stellen der Wirbelsäule festgeheftete Aorta langsamer wächst als die Wirbelunterlage, welche letztere durch die immer grösser werdenden Abstände der Fixationspunkte die Aorta immer mehr und mehr in der Längsrichtung ausdehnen muss. Zu einem ganz gleichen Resultate kam Schwalbe;*) nur schloss er auf diesen Vorgang aus der fächerförmigen Anordnung der vom Aortenstamme abgehenden Intercostal- und Lumbalarterien. Dieses Verhalten der abgehenden Gefässe und die Zugwirkung gegen den elften Brustwirbel, sowie die Thatsache, dass die Befestigung der Aorta gerade an dieser Stelle (Eintritt in den Hiatus aorticus diaphragmatis) am stärksten ist, erlaubt vielleicht den Schluss, dass das Längenwachsthum des Körpers nach zwei, von dem soeben genannten Orte diametralen Richtungen hin stattfindet, wobei der Ort des elften Wirbels, wenn er als im Raume in einer bestimmten Stellung angenommen würde, keine Veränderung seiner Lage durch das Wachsthum erfahren würde.

Der Umstand, dass ein entsprechend hoher Druck die vollkommen freie und fixirte Aorta thoracica auf die gleiche Länge und den gleichen Durchmesser dehnt, also unter beiden Modificationen denselben Effect hervorbringt, zeigt, dass bei dem normalen Blutdruck (die im Experiment gewählten Druckwerthe von 175 bis 180 Millimeter Quecksilber sind gewiss unter dem mittleren Blutdruck des Hundes gelegen oder überschreiten denselben zum Mindesten nicht) eine Längsspannung der Aorta, welche der bei Null Druck ähnlich oder gleich ist, eigentlich nicht existirt, so dass die durch die Wachsthumsdifferenz zwischen Wirbelsäule und Aorta nothwendig erzeugte Längsspannung durch den Blutdruck wieder aufgehoben wird. Hierin dürfte der Grund liegen, warum die Aorta überhaupt langsamer wächst als die Unterlage. Würden Aortenwachsthum und Wirbelsäulenwachsthum gleichen Schritt miteinander halten, so müsste die Aorta für den entsprechenden Körper zu lang werden, da sie durch den herrschenden Blutdruck noch um ein Bedeutendes über ihre elastische Gleichgewichtsfigur ausgedehnt werden würde. Ein gleiches Verhalten mit Berücksichtigung des folgenden Umstandes dürfte wohl für alle Arterien gelten.

Eine andere Betrachtung erfordert die experimentelle Lösung der Frage, warum die Aorta abdominalis nach Durchtrennung ihrer Fixationen durch die in Anwendung gebrachten Druckwerthe nicht auf jene Länge gebracht werden kann, welche ihr in situ zukommt, sowie auch warum die Aorta abdominalis in situ keine Längszuwüchse bei höherem Drucke erkennen lässt. Hier ist der postembryonale Wachsthumsprocess

---

*) G. Schwalbe, Ueber Wachsthumsverschiebungen und ihren Einfluss auf die Gestaltung des Arteriensystemes. Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturw. XII, 1878.

ausschlaggebend, indem im postembryonalen Leben die untere Körperhälfte viel rascher wächst als die obere; es reichen für dieses rasche Wachsthum der Wirbelunterlage das Eigenwachsthum der Aorta und die Längenzunahme, welche durch den Blutdruck hervorgerufen wird, nicht aus, um die resultirende Längsspannung zu paralysiren. Es handelt sich in dem in Rede stehenden Fall um ein vollkommenes Analogon, wie es Wirbelsäulenwachsthum und Wachsthum des Rückenmarkes darbieten. Experimentell hoffe ich nachweisen zu können, dass auch für den Foetus mit dem relativ kleinen Unterkörper ein ähnliches Verhalten auch in Bezug auf die Aorta abdominalis besteht, wie es im postembryonalen Leben bei der Aorta thoracica der Fall ist.

Weiters haben die Dehnungsversuche den Einfluss der Längsspannung auf die Querdehnung ergeben, sowie auch gezeigt, dass der Einfluss der Todtenstarre am Gefässsystem direct nachgewiesen werden kann, und dass der todtenstarre Muskel sowohl während der Starre, als auch nach Lösung derselben andere elastische Eigenschaften besitzt als der frische.

Aus den Reizversuchen mit dem constanten Strome, sowie aus den Grössenveränderungen beim Eintritt der Todtenstarre kann man schliessen, dass die Aortenmuskulatur im Stande ist, das Lumen des Gefässes zu variiren.

Schliesslich muss aus der Thatsache, dass beim stationären Strömen und beim Lasten des gleichen Druckes auf der am Ende verschlossenen Gefässwand dieselben Grössenveränderungen wahrgenommen werden, mit Nothwendigkeit der Schluss gezogen werden, dass die Reibung der Flüssigkeit an der Gefässwand, welcher man bis heute in erster Linie Wärmeproduction zuerkannte, auch eine bedeutende mechanische Arbeit leistet, indem sie die Gefässwand längs dehnt; dabei bieten die Abgangsstellen von abzweigenden Gefässen wichtige Angriffspunkte zur Entfaltung der wirksamen Kräfte, was auch aus den von Roux*) gefundenen Regeln über die Gefässverästelung und Strömungsfiguren hervorgeht.

Um alle Fragen im Detail noch näher auszuführen, reichen die gefundenen Zahlenwerthe und angestellten Experimente noch nicht hin, so dass ich die Resultate einer bisher zweijährigen Arbeitszeit hiermit kurz zusammengefasst habe, um nunmehr an die Lösung der Detailfragen heranzutreten. Bei der grossen Anzahl der noch nöthigen Experimente, welche auch die Zulässigkeit der Deutungen, welche ich den bisher gewonnenen Resultaten gegeben habe, entscheiden müssen, wird es noch einer längeren Zeit bedürfen, um die Arbeit einem Abschlusse nahe zu bringen; deshalb wird diese vorläufige Mittheilung nicht ungerechtfertigt erscheinen.

Ich kann es bereits heute nicht unterlassen, meinem hochverehrten Chef und Lehrer Herrn Prof. Gad für seine überaus reichliche Unterstützung mit Rath und That bei der bisherigen Ausführung meiner Untersuchungen meinen ergebensten und aufrichtigsten Dank auszusprechen.

---

*) W. Roux, Ueber die Verzweigung der Blutgefässe. Naumburg 1868 und Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturw. XII, 1868.

Physiologie der Athmung.

Ch. Richet. *De l'influence de l'éducation sur la résistance du canard à l'asphyxie* (C. R. Soc. de Biologie 30 Avril 1898, p. 481).

Enten, die man das erstemal unter Wasser taucht, zeigen schon nach wenigen (4 bis 8) Minuten die Zeichen der drohenden Erstickung.

Wird der Versuch mehrmals mit derselben Ente wiederholt, so kann das Thier viel länger (bis 17 Minuten in einem Versuche) das Untertauchen des Kopfes ertragen.

Diese eingeübten Thiere sträuben sich nicht mehr und lassen kein Gas durch die Nasenlöcher entweichen.

Léon Fredericq (Lüttich).

P. Langlois et **Ch. Richet.** *Des gaz expirés par les canards plongés dans l'eau* (C. R. Soc. de Biologie 30 Avril 1898, p. 483).

Frische Enten, die man unter Wasser taucht, lassen vom Anfang des Versuches an eine grosse Quantität Luft durch die Nasenlöcher entweichen. Diese Luft enthält viel (12 bis 13 Procent) Sauerstoff und wenig (3 bis 4 Procent) Kohlensäure. Wird der Versuch mehreremale wiederholt, so tritt beim Versuchsthier eine gewisse Uebung ein: es behält für längere Zeit die Luft im Athmungsapparat und gibt nur nach mehreren Minuten Luft durch die Nasenlöcher ab. Diese spät ausgeathmete Luft ist viel ärmer (6 bis 8 Procent) an Sauerstoff und reicher an Kohlensäure. Léon Fredericq (Lüttich).

G. Billard et **M. Cavalié.** *Sur les fonctions des branches diaphragmatiques des nerfs intercostaux* (C. R. Soc. de Biologie 12 Mars 1898, p. 306).

Verff. bestätigen beim Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen und bei der Ratte die Gegenwart von diaphragmatischen Nervenästen, welche aus den fünf letzten Intercostalnerven entspringen. Reizung des peripheren Stumpfes dieser durchschnittenen Nervenäste ruft am Rande des Diaphragmas eine locale Zusammenziehung hervor. Diese Muskelcontraction hat für die Athmung keine grosse Bedeutung und genügt nicht, um nach Durchschneidung der Phrenici die Bewegungen des Zwerchfelles in Gang zu halten.

Léon Fredericq (Lüttich).

G. Billard et **M. Cavalié.** *Sur quelques effets consécutifs à la resection des deux nerfs phréniques chez le chien* (C. R. Soc. de Biologie 19 Mars 1898, p. 329).

Verff. beobachten nach Durchschneidung der beiden Phrenici beim Hunde die bekannte Umkehrung des respiratorischen Typus. Starke Abmagerung der operirten Thiere. Für die Einzelheiten wird auf das Original verwiesen. Léon Fredericq (Lüttich).

Cavalié. *Contributions à l'étude des nerfs moteurs de la respiration chez les oiseaux* (Arch. de Physiol. [5], X, 3, p. 584).

Die Athemnerven der Vögel haben dreierlei Herkunft: Die Muskelfasern der Bronchien werden vom Vagus innervirt. Die Inspirationsmuskeln (Scaleni, Rückenmuskeln, Intercostales externi, Triangularis sterni, Costoscapularis) und Exspirationsmuskeln (Bauchmuskeln und Intercostales interni), sowie das pulmonale und das thoraco-abdominale Diaphragma erhalten ihre Nerven von den Intercostalstämmen und vom Sympathicus, die sich auf folgenden Gebieten verzweigen: Diaphragmen und Thoraxmuskeln, Lungengewebe, Häute der intrathoracalen Luftsäcke. Ueber die Bedeutung der verschiedenen Nerven für die Athmung stellte Verf. an Enten Versuche an. Die Intercostalnerven (7) wurden von oben an auf einer Seite durchschnitten. Es ergab sich eine geringfügige Abnahme im Umfange der Athembewegungen der betreffenden Seite. Nach Durchschneidung sämmtlicher Intercostalnerven beider Seiten befanden sich die Thiere, trotz des etwas verminderten Umfanges der Athembewegungen, tagelang ganz wohl. Wurde dagegen die Ursprungsstelle der Nervenstämme und gleichzeitig das mit dem Nerven verbundene sympathische Ganglion exstirpirt, so trat im Bereiche der Operation vollkommene Athemlähmung ein. Die Athmung einer oder beider Brusthälften konnte auf diese Weise vollständig aufgehoben werden, so dass im letzten Falle Tod durch Erstickung eintrat. Halbseitige Durchschneidung des Rückenmarkes bewirkt Athemlähmung derselben Seite unterhalb der Schnittstelle, gänzliche Durchschneidung beiderseitige Lähmung, mithin bei hoher Durchschneidung Tod. Durchschneidung der Vagi verlangsamt und vertieft, Reizung beschleunigt die Athmung. Die vorher besprochenen Versuche werden durch den Vagusschnitt nicht beeinflusst. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

F. Laulanié. *Sur un appareil pour la mesure de la chaleur animale et des combustions respiratoires* (Arch. de Physiol. [5], X, 3, p. 538).

Nach einer kurzen Betrachtung über die Bedeutung calorimetrischer Bestimmungen und den Werth der verschiedenen Methoden beschreibt Verf. die Methode, der er den Vorzug gegeben hat. Sein Calorimeter ist ein Wassercalorimeter, dessen verschiedene Nachtheile durch besondere Anordnungen aufgehoben sind. Die Temperaturmessung geschieht durch Thermometer, die auf hundertstel Grade genau abgelesen werden, und das Wasser wird während der Ablesung durch eine besondere Rührvorrichtung gemischt. Um die Fehlerquelle zu vermeiden, die durch Schwankungen der äusseren Temperatur gesetzt ist, bedient sich Verf. eines zweiten Calorimeterraumes, der dicht neben dem ersten unter genau denselben Bedingungen gehalten wird, mit der Ausnahme, dass die zu untersuchende Wärmequelle in dem ersten Calorimeter untergebracht ist. Die Differenz der Temperaturen beider

Calorimeter gibt also trotz Schwankungen der Aussentemperatur stets das Mass der von der Wärmequelle abgegebenen Wärme. Bei kleineren Wärmemengen genügt, wie eine Reihe von Probebeobachtungen ergaben, diese einfache Bestimmung vollkommen. Sind die zu untersuchenden Wärmemengen so gross, dass ein wesentlicher Unterschied in der Temperatur der beiden Calorimeter entsteht, so müssen die gefundenen Werthe mittelst einer einfachen Formel reducirt werden. Der Calorimeterraum ist durch zwei Aspiratoren von je 1000 Liter Capacität ventilirbar, so dass gleichzeitig, nach früher beschriebenen Methoden des Verf.'s der Gaswechsel von Versuchsthieren überwacht werden kann. R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. Lefèvre. *Topographie thermique après le bain. Recherches sur la marche et les lois du rechauffement chez les homoeothermes* (Arch. de Physiol. [5[, X, 3, p. 495).

Mit dem thermoelektrischen Verfahren, das in der vorigen Arbeit des Verf.'s genau beschrieben worden ist, hat Verf. nun die Erscheinungen bei der Wiedererwärmung des Körpers nach starker Abkühlung im kalten Bade untersucht. Er unterscheidet zwei Typen dieser Erwärmung, den musculo-hepatischen Typus, den er beim Hunde, und den rein hepatischen, den er beim Kaninchen ausgebildet gefunden hat. Beim Schweine findet er einen Zwischentypus. In beiden Fällen erreicht die bis auf etwa 18 Grad abgekühlte Oberfläche des Körpers in verhältnismässig kurzer Zeit (25 Minuten) in Folge eintretender Hyperaemie ihre normale Temperatur. Während dieser Zeit kann die Abkühlung der tiefer gelegenen Theile des Körpers sogar noch fortschreiten. Bei den Hunden zeigte sich während dieses Stadiums heftiges Zittern, durch das offenbar Wärme gebildet wurde, ohne dass die Temperatur der Muskeln selbst zunahm. Darauf verschwindet die Hyperaemie der Haut, und die Wärme der Muskeln und der inneren Organe steigt allmählich bis zur Norm an. Wird die gleiche Abkühlung durch ein länger dauerndes Bad von mässiger Kälte (55 Minuten, 17 Grad) hervorgebracht, so stellt sich die normale Temperatur nur etwa halb so schnell wieder her, als nach einem kürzeren, sehr kalten Bade (25 Minuten, 7 Grad).

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Abderhalden. *Zur quantitativen vergleichenden Analyse des Blutes* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 1/2, S. 65).

In der umfangreichen Arbeit aus dem v. Bunge'schen Laboratorium, welche fast nur Zahlenmaterial und analytische Belege bringt, sind in Tabellenform die Ergebnisse von an dem Blute von einer Reihe von Haussäugethieren ausgeführten Analysen veröffentlicht. Berücksichtigt sind hierbei: Wasser, Haemoglobin, Eiweiss, Zucker, Cholesterin, Lecithin, Fett, Fettsäuren, Phosphorsäure als Nucleïn, Natron, Kali, Eisenoxyd, Kalk, Magnesia, Chlor, Phosphorsäure, anorgan. P_2O_5.

Das Verfahren ist ein vom Verf. in einer früheren Publication (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIII, S. 521) geschildertes.

Auffallend ist die Uebereinstimmung in der Zusammensetzung des Serums der verschiedenen Thiere (Rind, Stier, Schaf, Ziege, Pferd, Schwein, Hund, Kaninchen, Katze). Zucker, Fett, Fettsäuren und Kalk sind in den Blutkörperchen nicht enthalten.

Die kleinsten Thiere zeigen den grössten Gehalt an Haemoglobin und umgekehrt die grössten am wenigsten Haemoglobin. Verf. deutet diesen Umstand nach v. Bunge'schem Vorbild in teleologischem Sinne dahin, dass, da die kleinsten Thiere die grösste Oberfläche und auch die relativ grösste Wärmeabgabe haben, bei ihnen auch ein lebhafterer Verbrennungsprocess unterhalten werden muss.

Der Phosphorsäuregehalt differirt bedeutend: die Wiederkäuer zeigen viel geringere Werthe als die Carnivoren.

Die Ergebnisse der Analysen lassen sich zur Bestimmung der Verwandtschaft der einzelnen Thierspecies heranziehen, so dass „durch eine Ausdehnung dieser Blutanalysen auf ein möglichst grosses Material die Resultate der vergleichenden Osteologie durch die wahre „Blutsverwandtschaft" controlirt werden könnten."

Pickardt (Berlin).

F. A. Foderà et **M. Ragona**. *Etudes sur l'alcalescence du sang* (Arch. ital. de biolog. XXIX, 1, p. 34).

Verff. haben ihre Untersuchungen nach Loewy's Methode an lackfarbenem Blute angestellt. Ihre Nachprüfung der Methode an Kaninchen und Hunden ergab, dass die Empfindlichkeit der Farbpapiere je nach der Herstellung eine etwas schwankende ist, daher die absoluten Alkalescenzwerthe gleichfalls schwanken. Dagegen zeigen Untersuchungen mit gleich hergestellten Papieren sehr gut übereinstimmende Resultate.

Verff. prüften zunächst den Einfluss der Ernährung auf die Alkalescenz des Blutes. Bei Kaninchen setzte Kleiefütterung, die sauren Harn erzeugte, dieselbe herab (von circa 290 Cubikcentimeter Weinsäure für 100 Blut auf 240 bis 250 Cubikcentimeter); prolongirter Hunger bewirkte beim Hunde gleichfalls geringe Abnahme. In demselben Sinne wirkte per os oder subcutan gegebene Säure beim Kaninchen; Alkalien dagegen steigerten die Blutalkalescenz. Hunde vermochten beiden Factoren gegenüber ihre Blutalkalescenz constant zu erhalten (in Uebereinstimmung mit älteren, auf der Bestimmung der Blutkohlensäure beruhenden Versuchen).

Die Asphyxie wirkt verschieden, je nachdem sie schnell oder langsam herbeigeführt wird. In ersterem Falle findet sich weder bei Hunden noch auch bei Kaninchen eine Aenderung, im letzteren bei beiden eine Abnahme. Kohlensäurebestimmungen würden dagegen eine Zunahme in beiden Fällen annehmen lassen. Nachprüfungen der Angaben von Kraus, dass Zerstörung der rothen Blutzellen in der Blutbahn eine Alkalescenzverminderung herbeiführe, ergaben, dass bei Hunden (Glycerin, Aether, Pyrogallol wurden verwandt) keine Veränderung hervorgerufen wurde, bei Kaninchen machte nur Pyrogallol

schwache Verminderung. Danach besteht keine Beziehung zwischen Blutkörperzerfall und Alkalescenzhöhe. A. Loewy (Berlin).

J.-E. Abelous et **G. Billard**. *Une première injection de suc hépatique d'écrevisse ou de peptones immunise-t-elle l'animal contre les effets d'une injection ultérieure de suc hépatique d'écrevisse?* (C. R. Soc. de Biologie 19 Fèv. 1898, p. 212).

Die im Titel aufgeworfene Frage wird von Verff. verneinend beantwortet. Wird einem Hunde eine gerinnungshemmende Einspritzung von Pepton oder Krebslebersaft gemacht und so lange gewartet, bis das Blut wiederum gerinnt, so kann die Gerinnbarkeit des Blutes durch eine zweite Einspritzung von Krebslebersaft wiederum aufgehoben werden (aber nicht ganz in demselben Masse wie bei der ersten Einspritzung). Die Ungerinnbarkeit tritt bei der zweiten Einspritzung nicht momentan, sondern erst nach einiger Zeit auf.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Dastre et **N. Floresco**. *Action sur la coagulation du sang d'un certain nombre de sels de fer* (C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 281).

Gerinnungshemmende Wirkung (sowohl in vitro als in vivo) mehrerer organischer Eisenverbindungen: Ferrin (das von Verff. aus der Leber mittelst Papaïn bereitete Eisenproteosat), Eisenpeptonat, weinsaures Kali-Eisenoxyd, weinsaures Ammon-Eisenoxyd, pyrophosphorsaures Eisenoxyd (mit citronensaurem Ammon).

Das Peptonblut, welches man durch die überlebende Hundeleber leitet, und welches in vivo stark gerinnungshemmend wirkt, enthält gleichfalls eine organische Eisenverbindung. Das Eisen stammt aus der Leber. Léon Fredericq (Lüttich).

Charrin. *Remarques sur l'action protectrice du foie, à propos de la communication de M. Dastre sur la fonction apéxygénique de cet organe* (C. R. Soc. de Biologie 12 Mars 1898, p. 289).

Die schützende Wirkung der Leber in gewissen Intoxicationen beruht vielleicht auf einer Einwirkung auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Die Leber soll das Blut flüssig erhalten, während es sonst unter dem Einflusse von gewissen Toxinen oder Giften eine Neigung hat, in den Gefässen zu gerinnen. Léon Fredericq (Lüttich).

C. Delezenne. *Le leucocyte joue un rôle essentiel dans la production des liquides anticoagulants par le foie isolé* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 354).

Propepton, Aalserum, Krebsmuskelextract u. s. w. wirken bekanntlich gerinnungshemmend, wenn sie für einige Zeit in Berührung mit der lebenden oder überlebenden Leber gestanden haben (Delezenne). Die ausgewaschene Leber zeigt diese Wirkung nicht mehr. Die Gegenwart von leukocytenhaltigem Blute oder Lymphe ist eine unentbehrliche Bedingung für die Wirkung der Leber auf Propepton, Aalserum u. s. w. und für die Entstehung der gerinnungshemmenden Substanz. Filtrirte Lymphe hat keine Wirkung mehr. Die Leukocyten

spielen also die Hauptrolle bei der gerinnungshemmenden Wirkung des Peptons. Léon Fredericq (Lüttich).

C. Delezenne. *Rôle respectif du foie et des leucocytes dans l'action des agents anticoagulants* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898. p. 357).

Verf. nimmt an, dass ein grosser Theil der Leukocyten des Blutes durch Propeptonlösung, Aalserum u. s. w. zerstört wird. Aus den aufgelösten Leukocyten entstehen nebeneinander gerinnungshemmende (Cytoglobin, Histon) und gerinnungsfördernde Stoffe (Zymoplastische Substanzen, Leukonucleïn). In vitro heben sich beide Wirkungen auf oder die coagulirende Wirkung überwiegt. Bei künstlicher Durchblutung der Leber aber oder in vivo haben beide Stoffe nicht dasselbe Schicksal.

Die gerinnungsbefördernde Substanz, das Leukonucleïn, wird von den Leberzellen zurückgehalten oder neutralisirt, während das gerinnungshemmende Histon in Lösung bleibt.

Die Fähigkeit der Leber, gerinnungsbefördernde Stoffe zu zerstören, wird durch folgende Versuche sichergestellt: Viele Leukocyten gehen nach Alexander Schmidt bei der Blutgerinnung zu Grunde. Defibrinirtes Blut oder Blutserum enthält also nebeneinander die gerinnungsbeschleunigenden (Leukonucleïn) und die gerinnungshemmenden (Histon) Zerfallsproducte der Leukocyten. Serum und defibrinirtes Blut wirken in vitro gerinnungsbeschleunigend. Leitet man sie aber durch die vorher ausgewaschene Hundeleber, so bekommt man eine Flüssigkeit, welche jetzt ausgezeichnete gerinnungshemmende Wirkung (in vitro) zeigt. Die Leber hat das Nucleïn zurückgehalten, das gerinnungshemmende Histon aber frei gelassen.

Léon Fredericq (Lüttich).

V. Le Moaf et **V. Pachon.** *De la réaction hépatique à la propeptone. Action vitale et non fermentative* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 365).

Wird eine Propeptonlösung durch die überlebende Hundeleber künstlich durchgeleitet, so entsteht durch die Einwirkung der lebenden Leberzellen eine Substanz, welche bekanntlich die Gerinnung des Blutes sowohl in vivo als in vitro aufhebt (Delezenne).

Verff. zeigen, dass die zerquetschten Leberzellen dieselbe Wirkung nicht besitzen. Die mit frischen Leberstücken zerriebene Peptonlösung wirkt in vitro eher beschleunigend auf die Blutgerinnung. Es handelt sich also bei der Bildung der gerinnungshemmenden Substanz um eine vitale Wirkung, vielleicht um eine Synthese (z. B. eines Eisenpeptonates). Léon Fredericq (Lüttich).

C. Delezenne. *Influence des injections successives et simultanées de bile et de peptone sur la coagulation du sang* (C. R. Soc. de Biologie 23 Avril 1898, p. 427).

Vollständige Aufhebung der bekannten gerinnungshemmenden Wirkung der Peptoneinspritzung (0·20 bis 0·40 Gramm pro Kilogramm Thier) durch unmittelbar vorhergehende oder gleichzeitige Einspritzung

von (3 bis 4 Cubikcentimeter pro Kilogramm Thier) Hunde-, Schaf-, oder Ochsengalle.

Wird Pepton zuerst eingespritzt, so besteht die einmal entwickelte Ungerinnbarkeit des Blutes fort, trotz nachheriger Einspritzung von Galle. Die Gallensalze wirken wie Galle.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Dastre et **N. Floresco.** *Immunisation contre l'action de la peptone* (C. R. Soc. de Biologie 30 Avril 1898, p. 457).

Die gerinnungshemmende Wirkung der Propeptoneinspritzung wird durch eine vorherige oder gleichzeitige Einspritzung von Kalbsgalle (2 Cubikcentimeter Galle pro Kilogramm Thier) oder von Harn (2 Cubikcentimeter Harn pro Kilogramm Hund) vollständig aufgehoben. Die Gallensalze und der Harnstoff scheinen hier die wirksamen Stoffe.

Verff. haben früher gezeigt, dass Eisensalze, Calciumchlorid, Ferrin u. s. w. gleichfalls die Hunde gegen die gerinnungshemmende Wirkung der Propeptoneinspritzung immunisiren.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

K. Schönlein. *I. Ueber Säuresecretion bei Schnecken. II. Ueber die Einwirkung der Wärme auf den Tonus der Muskeln von Schnecken und Holothurien. III. Notiz über den Harn von Octopus macropus* (Zeitschr. für Biol. XXXVI, 4, S. 523).

I. Die Säuresecretion von Dolium galea ist als Factum ja längst bekannt. Verf. untersuchte nun eine ganze Reihe von Schnecken auf ihre Säuresecretion und kommt dabei zu sehr interessanten Resultaten. Cassidaria echinophora und Pleurobranchus Meckelii lieferten nur H_2SO_4. Anders aber war es bei verschiedenen Triton-Arten und bei Cassis sulcosa. Das in Folge elektrischer Reizung der Drüse abgeschiedene klare Secret gibt beim Stehen einen krystallinischen Niederschlag, der nicht (wie Pacini meinte) kohlensaurer Kalk ist, sondern die Säure des Secretes selbst darstellt. Der Krystallbrei löst sich nicht in Alkohol, wohl aber in H_2O und zwar in heissem besser als in kaltem. Aus heissem Wasser umkrystallisirt sind es doppelbrechende, radiärgestellte, dünne Plättchen, die aschefrei sind und unter Horngestank verbrennen. Es handelt sich also um eine stickstoffhaltige, organische, krystallinische Säure. Diese Säure gibt bei Behandlung mit Kupfercarbonat einen anderen Körper in Gestalt himmelblauer, büschelförmig angeordneter, spitzer Nadeln (Analyse von Drechsel: 22·25 Procent Kohlenstoff, 3·36 Procent Wasserstoff, 31·41 Procent Kupfer). Wurde endlich die Kupferverbindung wieder mit H_2S zerlegt, so resultirten weisse, cholesterinartig glänzende, aschefreie, stickstoffhaltige, ziemlich rechtwinkelige Täfelchen.

Diese Säure entsteht erst in dem bereits von den Drüsenzellen abgeschiedenen Secret aus besser löslichen Vorstufen. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um die Spaltung eines Eiweisskörpers; bei der

Spaltung entstehen: CO_2, die geschilderte Säure und Pepton. (Das Pepton ist in der Mutterlauge geblieben; die CO_2 kommt bei der Secretausstossung [NB. aus der Drüse, nicht aus der Zelle] als Gas zum Vorschein.) Eine Drüse liefert circa 40 Procent ihrer Masse Secret und 4·6 Procent derselben Säure (alles feucht gewogen).

Das wurde vor allem an Triton nodosum constatirt. Auch andere Arten geben solche krystallinische Säuren, die aber nicht mit der geschilderten identisch sind, so dass es hier noch ein reiches Arbeitsfeld gibt. Es handelt sich also um Munddrüsen.

II. Holothurien erschlaffen bei + 35 bis 38° C. völlig, ihre Muskeln sind dann durchsichtig. Erfolgt Abkühlung, so gerathen die Muskeln in Contractur und sind nun undurchsichtig. Analoges kommt auch bei anderen Acephalen vor.

III. Der Harn von Octopus macropus enthält farblose, kleinsandkorngrosse globulokrystallinische Elemente, die, in H_2O unlöslich, sich in Lauge mit gelber Farbe lösen, die Murexidprobe geben und unter Entwickelung von Horngestank verbrennen.

J. Starke (Halle).

J. Gachet et **V. Pachon.** *Existence et nature de la sécrétion interne de la rate à fonction trypsinogène* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 364).

Bestätigung der von M. Schiff und von A. Herzen behaupteten Einwirkung der Milz auf die trypsinogene Function des Pankreas.

Das Hundepankreas liefert ein Infus, welches Albumin nur allmählich angreift, wenn es einem nüchternen Thiere entnommen ist, oder wenn dem Thiere vorher die Milz ausgerottet war. Das Infus scheint nur Protrypsin und kein fertiges Trypsin zu enthalten.

Wird dem entmilzten Thiere Milzinfus in die Venen eingespritzt, so kann jetzt aus dessen Pankreas eine rasch verdauende Flüssigkeit bereitet werden. Das Protrypsin wird also durch den Einfluss des Milzsaftes in vivo in Trypsin umgewandelt.

Auch in vitro kann ein langsam verdauendes Pankreasinfus (Protrypsin) durch Zusatz von Milzextract in eine rasch verdauende, sehr wirksame Flüssigkeit (fertiges Trypsin) umgewandelt werden. Léon Fredericq (Lüttich).

Laguesse et **Castellant.** *Mécanisme de la sécrétion dans les glandes de Brunner du Rat* (C. R. Soc. de Biologie 19 Mars 1898, p. 327).

Bei nüchternen Ratten zeigen die Zellen der Brunner'schen Drüsen eine basale Zone, welche aus granulösem Protoplasma und Kern besteht und eine apicale, hyaline Zone, welche angehäuftes Secretionsmaterial darstellt. Diese hyaline Masse wird bei der Secretion (nach einer Mahlzeit) allmählich verbraucht, so dass sie nach einigen Stunden Verdauung vollständig verschwindet und die Zellen nur mehr die granulöse Masse zeigen. Léon Fredericq (Lüttich).

R. Tambach. *Zur Chemie des Jodes in der Schilddrüse* (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 4, S. 549).

Alle Jodbestimmungen geschahen nach der Methode von Vollhard (Liebig's Annalen CXC, S. 40). Die Versuche des Verf.'s führten zu dem Resultat, dass das Thyrojodin als solches nicht in der Schilddrüse existirt. In der Drüse selbst handelt es sich zunächst um jodhaltiges Eiweiss. Will man nun Drüsen auf ihren Jodgehalt hin vergleichen, so muss man stets das Gesammtjod der Gesammtdrüsen vergleichen. Das ergab für Schweinedrüsen aus verschiedenen Gegenden zu verschiedenen Zeiten untersucht, stets denselben (also absoluten) Jodwerth. Von letzterem fielen 96 Procent auf Jodeiweiss, 2 Procent auf wasserlösliches, aber festgebundenes Jod und 2 Procent in auf HJ-ähnlicher Form vorhandenes Halogen.

Das Jodeiweiss war der Drüse mit H_2O völlig entziehbar (mit Drechsel gegen Baumann).

Wurden Schilddrüsen der Magenverdauung unterworfen, so blieben 2 Procent des Drüsenjodes in unlöslich bleibenden Flocken zurück; 98 Procent des Drüsenjodes wurden dabei als Jodsyntonin, Jodalbumosen und Jodpepton erhalten. Doch bildete sich ebenso wenig hier wie bei Pankreasverdauung der Drüse Thyrojodin. Nur wenn das Jodeiweiss der Drüse oder das in ebengenannter Weise gewonnene Jodsyntonin mit NaOH, bezüglich H_2SO_4 behandelt wurde, erhielt Verf. ein klein wenig Thyrojodin. Letzteres bildet sich also erst nach Zerstörung des Jodeiweisses und auch dann nur in geringer Menge; der grössere Rest des Jodes ist auch dann noch in wasserlöslichen peptonartigen Körpern zu finden. Also ist auch im Jodeiweiss selbst das Jod wenigstens in zweifacher Bindung vorhanden.

J. Starke (Halle).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

A. Keller. *Zur Frage der Eiweissüberernährung beim Säugling* (Centralbl. f. klin. Med. XIX, 21, S. 545).

Um die Ursache der nach Ueberernährung bei kranken Säuglingen klinisch beobachteten chronischen Stoffwechselstörungen zu ergründen, bestimmte Verf. an drei Kindern (davon eines magendarmkrank) in drei- bis sechstägigen Perioden, wie viel Stickstoff bei verschieden grosser Menge von eingeführtem N resorbirt und wie derselbe ausgenützt wird. Der Harn wurde mittelst des Raudnitz'schen Recipienten aufgefangen, der Koth nicht abgegrenzt, in Nahrung, Harn und Koth N nach Kjeldahl bestimmt. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass die Eiweisskörper der Kuhmilch im Darm des Säuglings, auch des kranken, gut resorbirbar sind, dass sie — wenigstens so weit dies durch Controle der Harnstoff- und Ammoniakausscheidung im Harn bestimmt werden kann — zu den normalen Endproducten verbrannt werden und dass auf diese Grössen eine Steigerung der Eiweisszufuhr keinen wesentlichen Einfluss hat.

A. Auerbach (Berlin).

W. Knöpfelmacher. *Verdauungsrückstände bei der Ernährung mit Kuhmilch und ihre Bedeutung für den Säugling* (Beiträge zur klinischen Medicin und Chirurgie. Heft 18. W. Braumüller, Wien u. Leipzig 1898).

In der sehr ausführlichen, besonders eingehend die Literatur betreffend die chemischen und physiologischen Differenzen des Kuh- und Frauenmilchcaseïns behandelnden Arbeit des Verf.'s kommt es im Wesentlichen darauf an zu zeigen, dass man aus dem Phosphorgehalte der Faeces in Beziehung zu seinem Stickstoffgehalt Schlüsse auf die Provenienz des ersteren ziehen kann.

Verf. bestimmte zunächst im Meconium, Stickstoff und organischen Phosphor; die gefundenen Werthe: (im Mittel 250 : 1) ergaben die Relation von Stickstoff zu Phosphor in den Verdauungssäften. Ein ähnliches Verhältnis wie im Meconium findet sich nun auch in den Faeces von Brustkindern, so dass Verf. schliesst, dass ein Verdauungsrückstand des Frauenmilchcaseïns bei gesunden Säuglingen nicht existirt. Dagegen beträgt bei Kuhmilchkindern das Verhältnis 16·4 : 1, bedingt durch Reste des eingeführten Kuhcaseïns. Es dürfte sich dabei um Ausscheidung von Pseudonucleïn handeln, da Stickstoff zu Phosphor in engeren Grenzen liegt, als es dem Caseïn oder Paracaseïn entspricht. Es lässt sich berechnen, dass wahrscheinlich circa 6 bis 12% des Caseïnphosphors bei Kuhmilchnahrung in den Faeces wiedererscheinen.

Vergleicht man die Menge organisch gebundenen Phosphors, welche das Frauenmilchkind in seiner Nahrung erhält, mit der des Kuhmilchkindes, so ergibt sich eine Berechtigung der Empfehlung des Eidotterzusatzes zur entsprechend vorbereiteten Kuhmilch. Dadurch wird neben dem Phosphorgehalte zugleich der des Eisens wesentlich erhöht. A. Loewy (Berlin).

N. Zuntz und **K. Knauthe.** *Ueber die Verdauung und den Stoffwechsel der Fische* (Verhandl. d. Berlin. Physiol. Gesellsch.; auch Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 1, S. 149).

Die (bisher unbekannte) Stickstoffausscheidung der Karpfen wurde für den Hungerzustand so zu ermitteln gesucht, dass einmal der Stickstoffgehalt des so rasch wie möglich aus dem gut durchlüfteten Aquarium herausgenommenen Kothes, sowie von Durchschnittsproben des Wassers, das den Harn und die Hautsecrete aufgenommen hatte, festgestellt wurden. Für 1 Kilogramm Fisch und 24 Stunden betrug die Gesammtstickstoffausscheidung 23 bis 473 Milligramm, mit dem Koth allein 2 bis 15 Milligramm Stickstoff, und zwar hatten die kleineren Thiere pro Kilogramm einen höheren Stickstoffumsatz als grössere, ebenso laichreife einen grösseren Stickstoffumsatz, den grössten ceteris paribus solche Thiere, die bis kurz vor dem Versuch reichlich gefüttert waren. Der grösste Stickstoffumsatz fand sich bei den kleinsten Thieren (209 Gramm Gewicht), die in der heissesten Sommerzeit aus nährstoffreichem Teiche entnommen und nach zweitägigem Hungern zum Versuche benutzt wurden.

Der des eigentlichen Magens entbehrende Karpfen besitzt nirgends ein in saurer Lösung verdauendes pepsinähnliches Ferment.

Dagegen zeigt sowohl die Darmschleimhaut als das mächtig entwickelte Hepatopankreas stark tryptische Wirkung und diese tryptische Wirksamkeit vom Darm und Hepatopankreas wird durch die an sich unwirksame Galle kräftig unterstützt. Ebenso wird die fettspaltende Wirksamkeit des Darms und des Hepatopankreas durch gleichzeitige Anwesenheit von Galle fünf- bis achtmal stärker (Verff. scheint entgangen zu sein, dass bereits 1886 Nencki [Arch. f. exper. Path XX, S. 367] den fördernden Einfluss der Galle auf die Fettspaltung seitens des Pankreasextractes erwiesen hat).

Mit Ausnahme der Mundschleimhaut wirken alle Abschnitte des Darms, ferner Hepatopankreas und Galle mehr oder minder stark zuckerbildend, und zwar liegt das Optimum dieser diastatischen Wirksamkeit etwa bei + 23° C. um darüber hinaus schnell abzunehmen. Endlich wirkt Hepatopankreasextract auch bei Bacterienausschluss kräftig lösend auf Cellulose. Künstliche Verdauungsversuche in vitro mit Extracten des Darms und Hepatopankreas ergaben bei 18stündiger Dauer und stickstoffreichen Nährstoffen (Fleischmehl, Blutmehl, Lupinen, Mais etc.) eine ebenso vollständige Stickstoffverdauung als bei Verwendung der Verdauungssecrete der Warmblüter bei Körpertemperatur.

25 Stoffwechselversuche an gefütterten Karpfen, wobei der Stickstoff-, Fett- und Kohlehydratgehalt des Futters, ebenso der gesammelten Futterreste und des Kothes, ferner der im Laufe des Versuches im Wasser sich ansammelnde Stickstoff festgestellt wurde (zur genaueren Trennung der Futterreste, des Harns und des Kothes blieben die Thiere in einem besonderen Aquarium, „Futteraquarium", die ersten 10 Stunden und wurden für die nächsten 14 Stunden in ein zweites, das „Harnaquarium", überführt, vgl. Orig.), ergaben nur dreimal einen Stickstoffverlust vom Körper, 22mal einen Stickstoffansatz (Fleischansatz). Wie viel von dem resorbirten Fett und Kohlehydrat verbraucht und wie viel als Fett am Körper angesetzt wurde, darüber sollen Respirationsversuche Aufschluss geben.

Das Verhältnis des Futtereiweiss zu den stickstofffreien Stoffen kann in den weitesten Grenzen schwanken, ohne dass das Wachsthum der Thiere gestört wird, nämlich zwischen 1 Theil Eiweiss auf 0·22 Theile stickstofffreie Stoffe und 1 Theil Eiweiss auf 15 Theile stickstofffreie Stoffe; dies entspricht dem extremsten im Erhaltungsfutter der Wiederkäuer gefundenen Verhältnisse und dabei wurde noch der Stickstoffbestand gewahrt. Bei diesem überaus kohlehydratreichen Futter ist der Stickstoffumsatz niedriger als in manchen Fällen beim Hunger, nämlich nur 0·124 Sauerstoff pro Kilogramm und Tag, ein Befund, der, wie Verff. bemerken, mit ähnlichen Ergebnissen des Referenten beim Hungerhund und beim hungernden Menschen übereinstimmt. (Die ausführliche Publication der Untersuchungen erfolgt in der „Zeitschrift für Fischerei").

I. Munk (Berlin).

Vierter Internationaler Physiologencongress in Cambridge, den 23. bis 26. August 1898.

Eine Uebersicht seiner Verhandlungen von
Privatdocent **Dr. R. du Bois-Reymond** in Berlin.

(Der Redaction zugegangen am 11. September 1898.)

Die Sitzungen fanden im physiologischen Laboratorium statt.

Erster Tag, Dienstag den 23. August.

10 Uhr Vormittags bis 1 Uhr Nachmittags.

Der Vorsitzende des Comités, M. Foster, eröffnet die Sitzung mit einer Ansprache: Der Congress gelte der Sache wissenschaftlicher Arbeit ohne alle Aeusserlichkeit. Die Physiologie stehe in Cambridge wie in ganz England unter schwerem Zwange, aber es sei Pflicht, dem Landesgesetz zu gehorchen. In den Reihen der Versammelten fehle jetzt „der Vater des Congresses", Frithiof Holmgren.

Vorsitzende: J. Burdon Sanderson (Oxford), L. Lortet (Lyon)

Vorträge und Demonstrationen.

1. E.-J. Marey (Paris). Nécessité de créer une commission internationale pour l'unification et le contrôle des instruments inscripteurs physiologiques.

Die graphischen Methoden bilden gleichsam eine gemeinsame Sprache für die Forscher aller Länder. Es fehlt aber an der erforderlichen Gleichförmigkeit und Zuverlässigkeit der Apparate. Der gleiche Vorgang müsste, gleichviel wo und von wem untersucht, auch die gleiche Curve liefern. Für die Pulscurve und die Zuckungscurve sind die Bedingungen, von denen Grösse und Gestalt der Curve abhängt, am besten bekannt und fast vollständig zu übersehen. Wesentlich ist, auf Grund der Formel $m v^2$ für das Moment der Eigenschwingungen, nicht sowohl die Masse als die Bewegungsgeschwindigkeit des Apparates, die in gewissem Grade eine Function der Amplitude, also der Grösse der geschriebenen Curve ist. Es ist daher wünschenswerth, dass für die Construction der Schreibapparate und für ihre Einstellung feste Normen geschaffen werden, damit die Arbeiten der verschiedenen Forscher untereinander vergleichbar werden. Redner formulirt den Antrag: Eine internationale Commission zu wählen, die nach gründlicher Prüfung der physikalischen und technischen Erfordernisse (womöglich mit Hilfe der hervorragendsten Physiker des betreffenden Landes) derartige Vorschriften entwerfen soll.

2. A. Kossel (Marburg). Ueber die Eiweissstoffe.

Der Vortragende geht von der Anschauung aus, dass in dem Eiweissmolecül ein protaminartiger Atomcomplex enthalten ist, durch dessen Zersetzung die Hexonbasen: Arginin $C_6 H_{14} N_4 O_2$. Histidin $C_6 H_9 N_3 O_2$, Lysin $C_6 H_{14} N_2 O_2$ entstehen. In Gemeinschaft mit Herrn

Dr. Kutscher hat der Vortragende das Arginin und Histidin in verschiedenen Eiweisskörpern aufgesucht und quantitativ bestimmt. Hierbei ergab sich, dass aus allen bisher untersuchten Eiweisskörpern, auch aus Elastin, Hexonbasen hervorgehen, und zwar in sehr verschiedener Menge. Am meisten bildet sich aus Histon, am wenigsten aus Elastin; eine mittlere Menge aus Caseïn und Eieralbumin. Diese Resultate illustriren die verschiedenartige physiologische Valenz dieser Eiweissstoffe, und weisen dem Histon eine ganz besondere Stellung an.

3. J. Demoor und P. Heger (Brüssel). Mécanisme et signification de l'état moniliforme des neurones cérébraux.

Redner projicirte Mikrophotogramme von Golgi-Präparaten der Hirnrinde und der Riechschleimhaut normaler und solcher Versuchsthiere, auf die Reizung, Cocaïnisirung, starke Abkühlung eingewirkt hatte, und stellte folgende Sätze auf: Die moniliforme Erscheinung der Zellausläufer bezeichnet einen Contractionszustand des Protoplasmas, ähnlich dem, in den Pflanzenzellen und einzellige Organismen durch Reizung versetzt werden. Die Neurone der Riechschleimhaut gehen unter dem Einflusse von Cocaïn in diesen Zustand über und man kann annehmen, dass dadurch der Contact zwischen den Neuronen aufgehoben wird, wodurch die Aufhebung der Empfindung erklärt würde. Störung des normalen Zusammenhanges zwischen den Neuronen kann den moniliformen Zustand der Ausläufer herbeiführen. Die Veränderung betrifft gleichmässig den Axencylinderfortsatz und die Dendriten der Zelle. Die besprochenen Veränderungen sind von wesentlicher Bedeutung für die physiologischen Beziehungen der Neurone untereinander und zu den Endorganen.

4. J. Demoor (Brüssel). Les centres d'association et les localisations cérébrales chez le chien.

Exstirpationsversuche am Grosshirn des Hundes, erläutert durch projicirte Photogramme der operirten Thiere und der Befunde am Gehirn. Die Hunde, die mehrere Monate hindurch beobachtet wurden, zeigten Störungen der willkürlichen Bewegung, obschon die Bewegungsmöglichkeit vorhanden war. So vermochte der eine nicht über eine niedrige Leiste zu steigen, ein anderer nicht von einem niedrigen Brett herunterzukommen. Diese Ergebnisse lassen auf besondere Associationscentren schliessen, von denen eines im Vorderhirn, ein anderes im Gebiete des Scheitellappens gelegen ist. Letzteres ist von besonderer Bedeutung. Regeneration von Nervenzellen wurde in keinem Falle beobachtet.

Discussion über die beiden Mittheilungen: L. Edinger (Frankfurt) gibt zu bedenken, dass Golgi selbst stets die Unzuverlässigkeit seiner Methode hervorgehoben habe, und weist auf die Arbeit Apáthy's hin, die auf ganz andere Anschauungen vom Zusammenhang des Nervensystems führe. G. Mann (Oxford) hat eine grosse Zahl verschiedener Fixationsmethoden durchprobirt, und nur bei Anwendung von chromsaurem Kali die Ausläufer gefunden, die demnach als Kunstproducte erscheinen. Wenn sich, nach Bethe, in den Nervenzellen und deren Ausläufern durchgehende Fibrillen finden, sind diese

offenbar das Wesentliche an den Verzweigungen der Nervenfasern. Demoor macht geltend, dass auch, wenn es sich um Kunstproducte handelte, zwischen den normalen und veränderten Zellen ein Unterschied gezeigt worden sei. W. Kühne (Heidelberg) erinnert daran, dass schon Max Schultze die erwähnten Fibrillen abgebildet habe. Es sei werthvoll, Veränderungen kennen zu lernen, auch wenn man ihre Bedeutung nicht verstünde. Die Beziehungen dieser Bewegungen des Protoplasmas zu denen in anderen thierischen und pflanzlichen Zellen seien sehr interessant. Sowohl bei spontaner Bewegung wie bei elektrischer Reizung zeigen Amoeben eine eigenthümliche Umformung des hinteren Endes, das dann wie mit Papillen besetzt erscheine. Zwischen diesen beiden Vorgängen sei kein Unterschied zu machen. J. Demoor möchte wenigstens in der Bezeichnung einen Unterschied machen. H. Kronecker (Bern) macht darauf aufmerksam, dass nach Demoor's Bericht sowohl der willkürliche als auch ein Theil des unwillkürlichen Schluckactes bei dessen Versuchshunden gestört gewesen sei.

5. H. Wright (Montreal, Canada) hat den Zustand von Nervenzellen nach Chloroform- und Aethernarkose von verschieden langer Dauer untersucht und findet, dass sich die fortschreitenden Veränderungen durch eine Curve darstellen lassen, die für einstündige Dauer der Narkose ein relatives Minimum erreicht, dann aber, für bis zweistündige Narkose, wieder steigt, um dann erst endgiltig abzusinken. Das relative Maximum muss einer Art Reaction der Zellen entsprechen, durch die der normale Zustand wieder annähernd erreicht wird.

Discussion: H. Head (London) bemerkt, dass die Abkühlung während so langer Narkose in Betracht komme.

6. H. J. Hamburger (Utrecht). Ueber den Einfluss von Salzlösungen auf das Volum thierischer Zellen, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis ihrer Structur.

Seine Untersuchungen über die „Isotonie" der rothen Blutkörperchen fortsetzend, hat Vortragender gefunden, dass auch andere Zellen — bis jetzt hat er weisse Blutkörperchen und Spermatozoen untersucht — quellen durch hypisotonische und schrumpfen durch hyperisotonische Lösungen.

Weiter hat sich herausgestellt, dass in der Bestimmung der procentischen Grösse jener Quellung und Schrumpfung ein zuverlässiges Mittel gelegen ist, das volumetrische Verhältnis der beiden Zellenbestandtheile (Gerüst und intracellulare Flüssigkeit) genau festzustellen. Auch über die Anordnung der beiden Zellenbestandtheile gewähren die Versuche einigen Aufschluss.

7. C. E. Beevor und V. Horsley (London). On the excitable fibres of the crus cerebri.

Bericht über 15 Versuche an Affen. Die Carotiden wurden unterbunden, eine Hemisphäre vollständig entfernt und die Querschnittsfläche des Crus cerebri mit schwachen Inductionsströmen gereizt. Das

der Medianebene zunächst liegende Querschnittsgebiet war unerregbar, das mittlere erregbar, das äussere nur in zwei Fällen erregbar. Die Reihenfolge, in der sich bei von medial nach lateral fortschreitender Reizung Bewegungen ergaben, war verschieden, in den meisten Fällen aber wie folgt: Gesicht, Arm, Rumpf, Bein.

Discussion: V. Horsley, E. A. Schäfer (London), V. Horsley.

8. H. P. Bowditch (Boston). Model of an apparatus for demonstrating the movements of the eyeball.

Das Modell des Augapfels befindet sich in einem festen Rahmen, in welchem es für die Drehung um verschiedene Axen eingestellt werden kann.

$2^1/_2$ bis 5 Uhr Nachmittags.

Vorsitzende: W. H. Gaskell (Cambridge), H. Meyer (Marburg).

Der Vorsitzende ordnet an, dass in der Nachmittagssitzung ausschliesslich Versuche gezeigt werden, und zwar gleichzeitig in verschiedenen Räumen des Laboratoriums. Jeder Vorführende erläutert vorher in allgemeiner Sitzung den Grundgedanken seiner Demonstration.

Demonstrationen.

1. L. Asher (Bern). Ueber die Theorie der Lymphe.

Die Lymphe ist ein Product der Arbeit der Organe, kein Filtrat des Blutes und kein Secret der Blutgefässzellen. Die specifische Thätigkeit der Speicheldrüsen, der Schilddrüse und der Verdauungsapparate bewirkt vermehrte Lymphbildung. Intravenöse Injection von krystalloïden Substanzen, welche hydraemische Plethora und gesteigerte Lymphbildung hervorruft, erzeugt erhöhte Thätigkeit drüsiger Organe. Die sogenannten „Lymphagoga" rufen vornehmlich eine starke vermehrte Leberthätigkeit hervor, kenntlich an der Gallenabsonderung. Eine temporäre Gallenfistel beim Hunde wird dadurch hergestellt, dass der Inhalt der Gallenblase durch ein in ihr aufgeblasenes Condom verdrängt wird, worauf das Maass der neugebildeten Galle festgestellt werden kann. Die Zunahme der Gallenbildung nach Peptoneinspritzung wird demonstrirt, zum Beweis, dass Leberarbeit und Lymphbildung zusammengehen. Die Lymphe ist der Träger von Stoffwechselproducten, welche den Lymphdrüsen zugeführt werden, um dort umgewandelt zu werden. Die Lymphe bildet den normalen Reiz für die Lymphdrüse, welcher mit der Entstehung von Leukocyten beantwortet wird. Die hier entwickelte physiologische Theorie des Lymphsystems steht im Zusammenhange mit einer grossen Anzahl physiologischer, pathologischer und morphologischer Thatsachen, welche über den Bau und die Vorgänge in den lymphatischen Apparaten bekannt sind.

Discussion: W. H. Thompson (Belfast) macht darauf aufmerksam, dass schon 20 Cubikcentimeter physiologischer Kochsalzlösung intravenös injicirt eine stark vermehrte Urinabscheidung hervorrufen, die ganz analog der vorliegenden Gallensecretion ihr Maximum in der dritten Stunde hat. P. Grützner (Tübingen) erinnert daran, dass auch Abklemmung der Gefässe gesteigerte Lymphsecretion, offenbar ohne erhöhte Thätigkeit des Organs, bewirkt. E. H. Starling (London)

erklärt die vermehrte Gallensecretion und Lymphbildung als Parallelerscheinungen. Es handle sich um Einwirkungen auf die Gefässwände, auf die Blutkörperchen, auf den Blutstrom selbst, die in gleicher Weise Secretion und Lymphbildung beeinflussten. L. Asher sieht die Hauptwirkung in der gesteigerten Thätigkeit des Organes.

2. W. M. Bayliss (London). The non-antagonism of visceral and cutaneous vascular reflexes.

Reizung des centralen Stumpfes eines Nervenstammes bringt Verengerung der Gefässe im Gebiete des betreffenden Nerven hervor. Um dies zu zeigen, muss man verhindern, dass der Blutdruck gleichzeitig steigt, weil sonst die peripherischen Gefässe passiv gedehnt werden. Wird in die Carotis eines curaresirten Kaninchens eine Canüle eingebunden, deren Oeffnung unter Quecksilberdruck steht, so dass das Blut, sobald ein bestimmter Druck erreicht ist, frei ausströmt, so zeigt sich bei centraler Reizung des Cruralnerven eine Verminderung des Gefässvolums des Beines, die sich an der plethysmographischen Curve erkennen lässt. Der Versuch gelingt nicht, wenn statt des Beines das Ohr des Kaninchens benutzt wird.

3. A. D. Waller (London). Influence of salts upon the electromobility of medullated nerve.

Die elektrischen Reactionen eines in der feuchten Kammer auf unpolarisirbare Elektroden gebetteten und in regelmässigen Zeitabständen durch gleiche Inductionsschläge gereizten Froschnerven bilden ein Mittel, die Eigenschaften verschiedener Salzlösungen aufs feinste zu unterscheiden. Die Wirksamkeit einer Salzlösung auf den Nerven beruht vornehmlich auf der des basischen Constituens, daher wirkt jegliches Kaliumsalz stärker als irgend ein Natriumsalz. Die Salze wirken aber als solche, und jedenfalls nicht ausschliesslich durch ihre Jonen, denn die Stärke ihrer Wirkung ist vom Dissociationsgrade der Lösung unabhängig. Die in hohem Masse dissociirten Chloride, Bromide u. a. wirken auf den Nerven nicht stärker als die nur in geringem Grade dissociirten Acetatlösungen.

4. W. M. Fletcher (Cambridge). The CO_2 discharge of excised tissues.

Der demonstrirte Apparat ist eine Modification desjenigen, den Blackman zur Untersuchung der Pflanzenathmung benutzte. Die Kohlensäure wird in Barytlösung aufgenommen, die gegen Normalsalzlösung titrirt wird. Alle nöthigen Handgriffe geschehen unter Luftabschluss. Der Apparat ist in der Weise verdoppelt, dass Proben der Absorptionsflüssigkeit in einem Theile untersucht werden können, während die Absorption ungestört fortgeht. Die Methode ist bisher zur Bestimmung des Gaswechsels überlebender Gewebe, der Froschmuskeln und des Schildkrötenherzens benutzt worden, kann aber auch zweckmässig zu Athmungsversuchen an Insecten dienen.

5. L. Hill (London). Further experiments on the influence of gravity on the circulation.

Ein Aal oder eine Natter wird ausgestreckt auf ein Brett geheftet, und das Herz freigelegt. Stellt man das Thier senkrecht, den Kopf nach oben, so wird das Herz nach wenigen Schlägen blutleer. Streicht man dann den Körper des Thieres vom Schwanzende nach oben zu, so wird das Herz wieder voll. Stellt man das Kopfende nach unten, so schwillt das Herz prall an, bis es von dem, beim Aal besonders festen Herzbeutel zusammengehalten wird. Die Venen der aufrecht gehaltenen Schlange enthalten nur in den unteren zwei Dritttheilen des Körpers Blut. Stellt man denselben Versuch an, indem man den Körper des Thieres in Wasser taucht, so wird das Herz nicht blutleer. Der äussere Druck des Wassers hält einem Theile der Blutsäule das Gleichgewicht.

Bringt man ein narkotisirtes Kaninchen in aufrechte Stellung, so sinkt nach einigen Minuten der Aortendruck, die Athembewegungen nehmen ab, und das Herz wird fast blutleer. Compression des Abdomens beseitigt sofort diese schweren Symptome. Es genügt sogar, das Thier in Wasser einzutauchen, und so lange es sich im Wasserbade befindet, bleibt sein Kreislauf normal. Diese Versuche zeigen, dass neben dem Tonus der Gefässwände auch dem Tonus der Skeletmuskeln, insbesondere der Bauchwand eine Rolle bei der Regulirung des Kreislaufes zukommt, und sie geben eine einfache Erklärung für den wohlthätigen Einfluss des Badens auf den geschwächten Körper.

6. W. T. Porter (Boston) für F. H. Pratt (Boston). The nutrition of the heart through the vessels of Thebesius.

W. T. Porter (Boston). The beat of the isolated mammalian ventricle fed with blood-serum alone.

In einer Sauerstoffatmosphäre kann man ausgeschnittene Säugethierherzen, die von den Coronargefässen aus durchblutet werden, lange Zeit schlagend erhalten. Diese Beobachtung weist darauf hin, dass bei genügender Sauerstoffzufuhr auch das Warmblüterherz mit reinem Blutserum hinreichend zu ernähren sein muss. Thatsächlich kann man bloss von Serum durchströmte Herzen beliebig lange in voller Thätigkeit erhalten, wenn sie unter einem Sauerstoffdrucke von zwei Atmosphären stehen. Zu diesem Zwecke ist das Herz in einem metallenen Gefässe eingeschlossen. Um die Schlagfolge zu registriren, ist eine elektromagnetische Vorrichtung darin angebracht, die die Bewegung des Herzens durch die Metallwand hindurch einem am Schreibhebel befestigten Anker überträgt. Auch die Nährflüssigkeit wird durch eine Pumpe bewegt, deren Kolben nach Art des Elektromagneten der Kohlrausch'schen Stromwage durch die Wände des Stiefels hindurch in Bewegung gesetzt wird. Durch ein zweites ähnliches Experiment wurde gezeigt, dass auch ein ausgeschnittenes Stück des Herzmuskels unter den angegebenen Bedingungen seine rhythmische Thätigkeit beibehält, selbst wenn das Serum auch nur mit ganz geringem Ueberdrucke in die Gefässe eingeflösst wird.

7. E. Wertheimer (in Gemeinschaft mit M. Lepage, Lille). L'excitation des nerfs accélérateurs du coeur dans ses rapports avec la respiration.

Wenn die beschleunigenden Herznerven gereizt werden, so zeigt die Beschleunigung des Herzschlages periodische Ungleichmässigkeiten. Während der Exspiration und der Athempause ist die Beschleunigung gehemmt. Dies fällt mit der Beobachtung zusammen, dass der Vagustonus während der Exspiration stärker ist als bei Inspiration. Die Frequenz des Herzens muss also als die Resultante zweier antagonistischer Kräfte angesehen werden, von denen bald die beschleunigende, bald die hemmende überwiegt.

Zweiter Tag, Mittwoch den 24. August.

$9^1/_2$ Uhr Vormittags bis 1 Uhr Nachmittags.

Vorsitzende: J. B. Stokvis (Amsterdam), L. Morat (Lyon).

Vorträge und Demonstrationen.

1. P. Grützner (Tübingen) demonstrirt 1. einen Apparat, welcher gestattet, die verschiedensten Lissajou'schen Figuren lange Zeit hindurch zu beobachten; 2. einen nach dem Principe von Lissajou construirten Apparat, vermittelst dessen man die geringsten Schwankungen in der Höhe eines gesungenen Tones erkennen und objectiv sichtbar machen kann; 3. einen Apparat zur Analyse von Tönen, der darauf beruht, dass aus einem zusammengesetzten Tone einzelne Obertöne ausgeschlossen werden können. Das Princip des Apparates beruht auf dem der Interferenz in getheilten Röhren. Bei Untersuchung der Vocale ergibt sich, dass die Aufhebung des Grundtones wenig Unterschied macht, dass dagegen die Ausschaltung mehrerer Obertöne, insbesondere aber des charakteristischen den Vocallaut zerstört. Am wenigsten wird durch Aufhebung einzelner Obertöne der Kammerton beeinflusst.

2. O. Frank (München). Isotonie und Isometrie des Herzmuskels.

Vortragender bespricht seine Demonstrationen der Zuckungscurven des Herzens, die mit einem besonders construirten Apparat gewonnen werden, der gestattet, den Inhalt der Herzhöhlen unter constantem geringen Druck austreten zu lassen (isotonische Zuckung) oder die Spannung bei minimaler Volumänderung aufzuzeichnen (isometrische Zuckung), endlich mittelst eines verstellbaren „Pistonrecorders" Unterstützungszuckungen aufzunehmen. Die Arbeitsleistung des Muskels für alle drei Fälle wird aus den Aufnahmen construirt, sie erweist sich beim zweiten grösser als beim ersten, beim dritten als ein Mittelwerth. Dieselbe Methode gibt Aufschlüsse über die Wirkungsweise des Vagus.

3. J. N. Langley (Cambridge). Union of nerve-fibres of vagus with the cells of the superior cervical ganglion.

Eine Katze ist unter Aethernarkose am 20. Juni wie folgt operirt worden: Vagus und Sympathicus wurden mit Pferdehaar unterbunden und etwa 2·5 Centimeter aus beiden Nervenstämmen

oberhalb der Unterbindungsstelle excidirt. Der centrale Stumpf des Vagus wurde umgelegt und an den peripherischen Stumpf des Halssympathicus angelegt. Am 6. August wurde etwas unterhalb der ersten Unterbindungsstelle ebenso wie vorher eine neue Unterbindung gemacht und wiederum ein Stück Nervenstamm abgetragen. So war Wiedervereinigung der Sympathicusfasern ausgeschlossen. Jetzt am 6. August, 64 Tage nach Anlagerung des Vagusstumpfes an den des Sympathicus wird der Vagus nahe an der Schädelbasis durchschnitten und das peripherische Ende gereizt. Es treten alle Erscheinungen ein, die sonst bei Reizung des Halssympathicus eintreten. Durch Einspritzung von 20 Milligramm Nicotin wird der Vagus vorübergehend unerregbar, dagegen tritt der Erfolg noch ein, wenn die sympathischen Ganglien gereizt werden.

4. J. F. Heymans (Gent). Désintoxication physiologique et artificielle.

Vortragender bespricht die Giftwirkung einer Anzahl Derivate der Fett- und aromatischen Reihe, insbesondere der Nitrile, die im Organismus zerfallen und als Rhodanverbindungen ausgeschieden werden. Diese Zersetzung kann beträchtlich verstärkt und beschleunigt werden, indem man dem Körper Schwefelverbindungen zuführt. Nach Einspritzung des Vielfachen der Maximaldosis wird ein Kaninchen, das schon schwere Vergiftungserscheinungen zeigt, durch Einspritzung des Gegenmittels wieder hergestellt.

5. J. Burdon Sanderson (Oxford). The duration of the monophasic variation of the sartorius and the influence thereon of temperature and mechanical conditions.

Vortragender berichtet über weitere Untersuchung der negativen Schwankung am Sartorius mittelst des Capillarelektrometers, indem er photographische Aufnahmen der monophasischen und diphasischen Schwankung u. a. m. als Projectionsbilder vorführt. Die Curve der monophasischen Schwankung geht zum Schlusse unter die der Depolarisation hinunter, es muss also hier eine positive Wirkung vorhanden sein. Die Curve der diphasischen Schwankung steigt genau ebenso an wie die monophasische, sinkt aber viel schneller ab. Die Steilheit des absteigenden Theiles ist abhängig von der Entfernung der ableitenden Elektroden voneinander. Eine neue Bestätigung für die Sicherheit der Methode ergibt sich daraus, dass, wenn man die Curve der diphasischen Schwankung aus der der monophasischen auf Grund der bekannten Geschwindigkeit der Erregungswelle nach den für die Berechnung der Stromcurve aus der Curve des Capillarelektrometers geltenden Regeln construirt, diese Construction mit der thatsächlich entstehenden capillarelektrometrischen Curve der diphasischen Schwankung genau übereinstimmt. Zwischen dem Stromverlauf bei isometrischer und isotonischer Zuckung ist kein Unterschied. (Vgl. auch Centralbl. f. Physiol. XII, 6, S. 178.)

Discussion: H. Kronecker (Bern), R. du Bois-Reymond (Berlin), J. Burdon-Sanderson.

6. H. Boruttau (Göttingen). Ueber „elektrophysiologische Neuigkeiten".

I. Vortragender bespricht die Methoden, den zeitlichen Verlauf des Actionsstromes am Nerven zu untersuchen — Galvanometer, mit Rheotom, Capillarelektrometer, Telephon — insbesondere das Rheotomverfahren mit photographischer Registrirung.

II. Er demonstrirt durch Projection: Zwei- und einphasische Actionsströme von Froschnerven.

1. Deren Modificationen im Elektrotonus;
2. Ihre Veränderung, respective Aufhebung durch Aether;
3. desgleichen durch Kälte;
4. deren Verstärkung durch Kohlensäure;
5. Veränderung der Erscheinungen am polarisirten Nerven (Decrement, respective Increment im Elektrotonus durch Aether, respective CO_2);
6. die Erscheinung am curaresirten Präparat.

III. Vortragender bespricht das Verhalten der Warmblüternerven: negative Schwankung und Elektrotonus nach dem Tode, respective unter Giftwirkungen; phasische Actionsströme der Warmblüternerven (Hinweis auf Gotch und Horsley, Macdonald und Reid, Lewandowsky, sowie eigene Versuche).

Discussion: N. Wedensky (Petersburg), W. Kühne (Heidelberg). (Vgl. auch Centralbl. f. Physiol. XII, 10, S. 317.)

7. F. Gotch und G. J. Burch (Oxford). The electrical changes in nerve as determined by capillary electrometer records. (Vgl. über den Inhalt dieser Mittheilung Centralbl. f. Physiol. XII, 12, S. 396.)

Discussion: W. Einthoven (Leiden).

8. C. S. Sherrington (Liverpool). Inhibition of the tonus of a voluntary muscle by excitation of its antagonist.

Bei jeder Gelenkbewegung wird durch die Verkürzung einer Muskelgruppe die antagonistische Gruppe gestreckt. Diese Dehnung kann als Reiz für sensible Muskelnerven wirken. Am Hinterbein der Katze wird der Nerv der Beuger durchschnitten und sein centraler Stumpf gereizt. Sogleich lässt der Tonus des Streckers nach, und der bis dahin halbgebeugte Unterschenkel hängt schlaff herab. Wird durch eine Reihe gleichmässiger Schläge eine Reihe von Kniereflexen ausgelöst, und währenddessen der erwähnte Nerv gereizt, so bleibt der Kniereflex aus. Werden die Beuger am Knie abgeschnitten, so dass sie keine mechanische Wirkung darauf ausüben können, so zeigt sich bei Quetschung der Muskeln derselbe Erfolg wie bei elektrischer Reizung des Nerven. Unter 4510 Nervenfasern enthält nach dem Befunde bei Degenerationsversuchen der zum Versuche benutzte Nerv 1810 sensible Fasern.

2½ bis 5 Uhr Nachmittags.

Vorsitzende: F. Jolyet (Bordeaux), W. P. Lombard (Michigan).

Vorträge und Demonstrationen.

1. M. Nicloux (Paris). Sur le dosage chimique de traces d'oxyde de carbone. Application au dosage de l'oxyde de carbone normal du sang.

Die Methode zur Bestimmung des Kohlenoxyds beruht auf der Reduction des Jodpentoxyds bei hoher Temperatur, und zeigt noch ein Fünfzigtausendstel des Gases in der Luft an. Das Jod wird durch colorimetrische Messung bestimmt. Im normalen Blute sind 1·4 Cubikcentimeter Kohlenoxyd auf den Liter enthalten. In Gemeinschaft mit Desgrez hat Vortragender gezeigt, dass aus Chloroform im Körper Kohlenoxyd gebildet wird. (Vgl. auch Centralbl. f. Physiol. XII, 12, S. 393 u. 390.)

2. W. D. Halliburton und F. W. Mott (London). The influence of choline, neurin and allied substances on blood-pressure.

Einem Hunde werden Mengen von Cholin, Neurin und Cerebrospinalflüssigkeit (vom kranken Menschen) intravenös injicirt, während zugleich eine Blutdruckcurve an der Carotis und eine Oncometercurve an den Eingeweiden aufgenommen wird. Erstere sinkt, letztere steigt.

3. Th. Beer (Wien). Die Accommodation des Auges in der Thierreihe.

Um ein nach dem Principe der Camera obscura gebautes Auge für verschiedene Entfernungen einzustellen, sind zwei Principien in der Thierreihe realisirt:

1. Die Krümmungsänderung brechender Flächen (speciell der Linse).

2. Die Aenderung des Abstandes brechender Medien vom auffangenden Schirm (speciell der Distanz zwischen Linse und Netzhaut).

Die Krümmungsänderung besteht ausschliesslich in einer der activen Accommodation für die Nähe entsprechenden Vermehrung der Wölbung (speciell: Verkleinerung des Krümmungshalbmessers zumal der vorderen Linsenfläche). Sie findet sich bei Säugethieren, Vögeln, Reptilien (Eidechsen, Krokodilen, Schildkröten, sehr wenigen Schlangen).

Der Mechanismus der Accommodation ist hier überall der, dass die Linse im Ruhezustande des Auges durch die Anspannung ihrer Aufhängevorrichtung relativ abgeflacht erhalten wird; bei der Accommodation wird durch Muskelwirkung die Aufhängevorrichtung entspannt und dadurch der Linse gestattet, ihre mehr gewölbte Ruhelage anzunehmen.

Die Aenderung der Linsennetzhautdistanz erfolgt nach zwei Richtungen: Bei Kephalopoden und Knochenfischen — deren Auge im Ruhezustande für die Nähe eingestellt ist — wird activ für die Ferne accommodirt, indem die Linse der Netzhaut genähert wird.

Bei Amphibien und Schlangen — nicht allen von diesen Thieren ist überhaupt eine Accommodation gegeben — erfolgt eine active Einstellung des Auges für die Nähe, indem die Linse vortritt, weit von der Netzhaut entfernt.

Der Mechanismus dieser Veränderungen ist folgender: Bei den Knochenfischen zieht ein eigener Muskel (Retractor lentis Beer) die Linse retinalwärts.

Bei den Kephalopoden, Amphibien und Schlangen spielen Veränderungen des intraocularen Druckes durch die Contraction des kreisförmig angeordneten Muskels eine Rolle.

Unter Säugethieren, Reptilien, Amphibien und Fischen finden sich Arten, die der Accommodation entbehren. Dies betrifft vielfach Thiere mit nächtlicher Lebensweise und grosser Lichtempfindlichkeit (enge, oft spaltförmige Pupille).

Eine besonders grosse Accommodationsbreite findet sich bei einigen Schildkröten, die unter Wasser tauchend nicht nur den Verlust der Hornhautbrechung durch stärkere Linsenwölbung ausgleichen, sondern selbst unter Wasser für die Nähe accommodiren.

Der Vorgang der Accommodation des Schildkrötenauges bei elektrischer Reizung wird unter der Lupe demonstrirt.

4. E.-J. Marey (Paris). Nouveaux perfectionnements de la chronophotographie.

Der neue Schritt in der Chronophotographie bezweckt, die Stellungen des Skeletes und die Curven der Thätigkeit einzelner Muskeln der Versuchsthiere aus der Serienaufnahme zu construiren. Die Bilder werden in sehr schneller Folge in kleinem Formate aufgenommen und dann stark vergrössert copirt. Dann werden die Knochen desselben Thieres in gleicher Grösse photographirt, ausgeschnitten und auf die einzelnen Serienbilder in der richtigen Lage aufgeklebt. (Diese Lage ist stets mit ausreichender Genauigkeit zu erkennen.) Werden nun die Muskelansätze eingezeichnet, und ihre Abstände gemessen, so ergibt sich mit grosser Sicherheit der zeitliche Verlauf der Contractionen. Proben des Verfahrens wurden vorgelegt.

5. H. E. Hering (Prag) und C. S. Sherrington (Liverpool) zeigten am Affen die Erschlaffung der Beuger bei Reizung der Strecker.

6. A. B. Macallum (Toronto, Canada). The detection and localisation of phosphorus in animal and vegetable tissues.

Vortragender zeigte eine neue Reaction auf Phosphor in organischer Verbindung, die auch für Differenzirung mikroskopischer Präparate geeignet ist. Mit ihrer Hilfe hat er Phosphor nachgewiesen im Chromatin pflanzlicher und thierischer Zellen, in den Kernkörperchen, in der anisotropen Substanz der quergestreiften Muskeln, im Zymogen der Pankreaszellen, im Colloïd der Schilddrüse, in den Stäbchen und Zapfen u. a. m.

7. H. Kronecker (Bern). Verbessertes Toninductorium.

Ein Klangstab wird durch elektromagnetische Reibungsrollen in Longitudinalschwingungen versetzt, durch die über 20.000 Einzelreize in der Secunde hervorgebracht werden. Das Telephon reagirt nicht, wohl aber das eingeschaltete Nervenmuskelpräparat.

Discussion: N. Wedensky (Petersburg) bleibt bei seiner früheren Angabe, dass der Muskel nur für bis zu 200 Einzelreize erregbar sei

8. J. S. Macdonald und E. Waymouth Reid (Dundee). Electromotive changes in the phrenic nerve.

Am chloroformirten Thiere werden die Phrenici freipräparirt, durchschnitten und durch unpolarisirbare Fadenelektroden mit einem Galvanometer oder Capillarelektrometer verbunden. Im ersten Falle werden zweckmässig beide Phrenici parallel eingeschaltet, im zweiten hintereinander. Man beobachtet periodische Stromschwankungen, die bis zu 2 Stunden lang anhalten, bei reichlicher Ventilirung der Lungen durch künstliche Athmung schwächer werden oder ganz aufhören, bei mangelnder Luftzufuhr verstärkt werden.

Dritter Tag, Donnerstag den 25. August.

$9^1/_2$ Uhr Vormittags bis 1 Uhr Nachmittags.

Die Sitzung wird in drei einzelnen Sectionen gehalten.

Section A. Allgemeine Physiologie.

Vorsitzende: L. Prévost (Genf), H. J. Hamburger (Utrecht).

Vorträge und Demonstrationen.

1. W. O. Atwater (Middletown, Connecticut). Nutritive action of alcohol.

Vortragender hat Versuchspersonen in ein Calorimeter eingeschlossen, und ihre Wärmeabgabe und ihren Stoffwechsel bei Ruhe und Arbeit beobachtet, während sie alkohollose Diät hielten, oder Alkohol in mässigen Mengen aufnahmen. Er fand geringe Unterschiede zu Gunsten des Alkoholgenusses.

Discussion: H. P. Bowditch (Boston) erklärt den Gebrauch von Alcoholicis für förderlich. Es sei falsch, den Alkohol als Gift zu bezeichnen, er sei vielmehr ein Nahrungsmittel. H. Meyer (Marburg) tritt dem entgegen. Die von Atwater gefundenen Unterschiede seien nicht beweisend. W. O. Atwater.

2. O. Cohnheim (Heidelberg). Ueber die Resorption von Zuckerlösungen im Darm.

Lässt man Lösungen von Traubenzucker im normalen Darm von Hunden resorbiren, so verschwinden Wasser und Zucker relativ rasch, es tritt aber nur eine ganz unbedeutende Menge Cl Na in den Darm ein. Fügt man aber der Zuckerlösung Gifte: Fl Na, Chinin, Arsenik bei, so wird die Aufnahme von Wasser und Zucker verlangsamt, die in den Darm diffundirende Kochsalzmenge aber ist stark vermehrt (auf das drei- bis zehnfache). Schlussfolgerungen: 1. Die Darmwand besitzt die Fähigkeit, den Diffusionsaustausch so zu regeln, dass er nur in der Richtung vom Darm ins Blut, nicht umgekehrt, stattfindet. 2. Diese Fähigkeit kann ihr durch ganz geringe Dosen von Zellgiften ganz oder theilweise genommen werden, ist also eine Function des lebenden Organismus.

3. C. Delezenne (Montpellier). 1. Nature et propriétés de la substance anticoagulante contenue dans le sang de peptone.

Im durch Pepton ungerinnbaren Blute findet der Vortragende eine Substanz, die aus den zerfallenen Leukocyten zu stammen scheint und die Eigenschaften des Histons besitzt. Einspritzung von Pepton vermag ein Antitoxin zu erzeugen, das die Zerstörung der Leukocyten verhindert. Spritzt man das Serum eines so behandelten Thieres einem anderen ein, so wird die Gerinnung des Blutes des zweiten Thieres durch Pepton nicht mehr beeinflusst. Solche Thiere sind durch die Widerstandsfähigkeit ihrer Leukocyten auch für andere Stoffe unempfindlich, die die Gerinnung verhindern, wie Krebsmuskelextract u. a. m. 2. Contribution à l'étude des vaso-dilatations actives. Werden die Gefässe einer isolirten, aber noch in nervösem Zusammenhange mit dem Körper stehenden Extremität mit den entsprechenden Gefässen eines zweiten Versuchsthieres verbunden, so tritt bei Asphyxie, sensibler Reizung, Abkühlung, Strychninvergiftung etc., Gefässerweiterung ein, die nur auf activer Dilatation beruhen kann.

Discussion: A. Ellinger (Königsberg), N. Wedensky (Petersburg), J. P. Morat (Lyon), A. Dastre (Paris), P. Grützner (Tübingen).

4. A. Biedl (Wien). Ueber eine neue Form des experimentellen Diabetes.

Die Ausschaltung des Chylus- und Lymphstromes durch Unterbindung des Ductus thoracicus oder durch Ableitung der Ductuslymphe nach aussen bedingt bei Hunden eine andauernde, selbst beim Hungerthier noch vorhandene Glykosurie. Dieselbe schwindet mit der Entwickelung mächtiger Lymphcollateralen und kann auch durch intravenöse Infusion von Lymphserum behoben werden. In zwei Fällen wurden fettnekrotische Herde im Pankreas vorgefunden. Der Pankreasdiabetes wird entgegen der Angabe von Gaglio durch Unterbindung des Ductus thoracicus nicht behoben, vielmehr in seiner Intensität gesteigert.

5. N. Floresco (Paris). Existence et variations du ferment-lab dans la lymphe.

Zusatz ungerinnbar gemachter Lymphe zu Milch bringt Gerinnung hervor. Die Milchcoagulation verläuft verschieden je nach der Ernährungsweise des Thieres, dessen Lymphe benutzt wird.

6. F. J. Allen (Birmingham). Causation of muscle sounds.

Glatte Muskeln bringen nie Muskelgeräusche hervor, Herzmuskel nur bei Warmblütern, gestreifte Muskulatur überall.

7. F. E. Johansson (Stockholm). Ueber die Kohlensäureabgabe des Körpers bei Muskelarbeit.

In Bezug auf die mechanische Leistung kann man drei Arten Muskelbewegung unterscheiden als positive, negative und statische Muskelarbeit, wofür Hebung, Senkung und Halten eines Gewichtes Beispiele bilden. Wenn man die Grösse des Stoffverbrauches für eine

gegebene mechanische Leistung bestimmen will, muss jede dieser drei Arten Muskelarbeit für sich untersucht werden. Verf. hat hierzu einen Apparat construirt, in welchem positive, negative oder statische Arbeit bei verschiedener Belastung, Zeitfolge, Geschwindigkeit und Dauer der Bewegungen geleistet werden kann. Die Kohlensäureabgabe wird vermittelst des Tigerstedt-Sondén'schen Respirationsapparates bestimmt. Bei statischer Muskelarbeit wächst die Kohlensäureabgabe proportional mit Belastung und Zahl der einzelnen Contractionen. Die Dauer der Contractionen hat verhältnismässig wenig Einfluss. Die Herstellung eines gewissen Spannungsgrades der Muskeln kostet einen viel grösseren Stoffverbrauch als das Beibehalten dieser Spannung. Die subjective Anstrengung steht nicht mit dem Stoffverbrauche in den Muskeln im Zusammenhange. Werden die Versuchsergebnisse nach der gesammten Contractionsdauer (Product der Zahl in die Dauer der einzelnen Contractionen) zusammengestellt, so zeigt es sich, dass die Kohlensäureabgabe grösser ist, wenn mehrere Contractionen kürzerer Dauer (1 bis 2 Secunden) ausgeführt worden sind. Die subjective Anstrengung ist dagegen grösser bei langdauernden Contractionen (60 bis 80 Secunden).

8. J. P. Langlois und Ch. Richet (Paris). Résistance des animaux plongeurs à l'asphyxie.

Unabhängig von der Blutmenge zeigen Tauchervögel besondere Widerstandsfähigkeit gegen Erstickung. Bei Unterbindung der Trachea erstickt eine Ente in der Luft binnen 7 Minuten, unter Wasser erst nach dreimal so langer Zeit. Nach Atropineinspritzung hat das Untertauchen keinen Einfluss. Die Lungenluft zeigt in beiden Fällen gleiche Zusammensetzung. Vortragende schliessen auf Verlangsamung des Gaswechsels beim Aufenthalt unter Wasser.

9. Ch. Livon (Marseille). Action des sécrétions internes sur la tension sanguine. (Vgl. Centralbl. f. Physiol. XII, 12, S. 404.)

10. G. Mann (Oxford) in Vertretung von L. H. Huie. Changes in the gland cells of Drosera produced by various food materials.

Fütterung mit Eieralbumin, Globulin, Pepton, Fibrin, Milch, Nucleïn, Nucleïnsäure, Calciumphosphat, bringt innerhalb 24 Stunden in verschiedenem Grade histologische Veränderungen der Drüsenzellen hervor, Pepton sogar schon binnen 1 Stunde. Die Veränderungen bleiben mehrere Tage hindurch bemerkbar.

11. G. Moussu (Alfort). Fonctions thyroïdienne et parathyroïdienne.

Die Function der Schilddrüse wirkt auf Ernährung und Wachsthum im Allgemeinen ein. Denn auf Ausschaltung der Drüse folgt *a)* Myxoedem oder Cachexie, *b)* bei jungen Individuen Cretinismus und die Darreichung von Drüsensubstanz hebt *c)* diese Schädigung auf und fördert *d)* das Wachsthum, allerdings unter Abmagerung. Die Nebenschilddrüsen haben eine ganz andere Function. Ihre Exstirpation führt zum Tode, ihre Insufficienz zu Erkrankung, die der Basedow-schen ähnlich ist. Die Nebenschilddrüsen haben entwickelungs-

geschichtlich anderen Ursprung wie die Schilddrüsen. Sie sind bei Cretinismus nicht verändert, Darreichung hat keinen Einfluss auf Myxoedem.

Discussion: Wird in Form einer besonderen Nachsitzung unter zahlreicher Betheiligung geführt. Es sprachen: Biedl (Wien) Boruttau (Göttingen), Fränkel (Wien), Livon (Marseille), Moore (London) über: Art der Wirkung des Extractes der Nebennieren: specifische Bestandtheile; Verhalten „suprarenectomirter" Thiere; Function der Nebennieren.

Section B. Physiologische Chemie.

Vorsitzende: A. Kossel (Marburg), J. F. Heymans (Gent).

Vorträge und Demonstrationen.

1. C. Phisalix (Paris). Sur l'éxistence d'une oxydase dans la peau de quelques batraciens.

Aus der Farbenveränderung (Bräunung) von Froschhautextract bei Luftzutritt schliesst Vortragender auf das Vorhandensein eines Sauerstoff fixirenden Körpers, der für die Hautrespiration von Bedeutung sein kann.

2. S. Fränkel (Wien). Chemie des Eiweisses.

Der reducirende Körper, der sich aus Eiweiss abspaltet, ist stickstoffhaltig. (Vgl. Centralbl. f. Physiol. 1897, 4, S. 95.)

3. M. Hahn (München). Ueber die chemischen und immunisirenden Eigenschaften der Plasmine (Zellinhaltstoffe).

I. Der Gährungsvorgang ist nicht an die Gegenwart lebender Hefezellen geknüpft, sondern es ist möglich, aus Hefe einen zellfreien Saft auszupressen, welcher Zucker in Gährung versetzt.

II. In dem aus Hefezellen gewonnenen Presssaft (Hefeplasmin) ist ausserdem ein proteolytisches Enzym vorhanden.

III. Das Hefeplasmin entwickelt aus Schwefel und Natriumthiosulfat Schwefelwasserstoff.

IV. Die Injection der Plasmine von Cholera- und Typhusbacillen ruft bei Meerschweinchen eine specifische Immunität gegen die intraperitoneale Typhus- und Cholerainfection hervor.

V. Der gleiche Erfolg lässt sich erzielen durch Injection eines aus den Plasminen gefällten Alkoholniederschlages.

VI. Auch der durch Essigsäure aus den Plasminen gefällte Niederschlag (Nucleoproteïd) scheint immunisirende Eigenschaften zu besitzen.

4. O. Hagemann (Bonn-Poppelsdorf). Wirklicher Nährwerth des Futters beim Pferde.

Von jeder bestimmten zugewogenen Nahrung werden a Procent resorbirt, während $100-a$ im Kothe erscheinen.

Diese verdauten a Procent werden gemeinhin als verdaut, d. h. als für den Körper im ganzen Umfange nutzbar betrachtet und das ist nur bedingungsweise richtig. Zunächst ist mit der Aufnahme und

Resorption die „Kau- und Verdauungsarbeit" verbunden, welche schliesslich zu „Wärme" wird; dann aber geht ein Theil des nicht im Kothe wieder Erschienenen durch Gährung zu Grunde.

So lange es sich um Erhaltungsfutter allein handelt, kann wohl die Gährungswärme und die in Wärme umgesetzte Verdauungsarbeit dazu dienen, den Wärmebedarf des Thieres zu decken. Handelt es sich aber um Productionsfutter, dann muss der verdaute Antheil a der Nahrung um den vergohrenen Antheil b und um einen für die Verdauungsarbeit in Anspruch zu nehmenden Theil c gekürzt werden, so dass als wirklicher Nährstoff resultirt $a - (b + c)$.

5. J. S. Haldane (Oxford). A new method of liberating the oxygen of the blood.

Vorführung eines Apparates zur quantitativen Bestimmung der Gasmenge im Oxyhaemoglobin oder Kohlenoxydhaemoglobin mit Hilfe von Kaliumferricyanid.

6. F. Gowland Hopkins (London). I. A modification of Hofmeister's method of crystallizing egg-albumen. (Vgl. Journ. of Physiol. XXIII, 1/2, p. 130.)

II. Derselbe und W. Beresford Hope (London). Uric acid excretion with nucleïn-free diet.

Der Ursprung der Harnsäure muss anderswo gesucht werden als in den eingeführten Nucleïnstoffen, da bei nahezu nucleïnfreier Thymusfütterung reichlich Harnsäure auftritt.

7. G. Lusk (Newhaven, Connecticut). Metabolism in fatty degeneration.

Bei Phlorhizindarreichung wird Zucker ausgeschieden, bei Phosphorvergiftung wird Kohlehydrat in Form von Fett gebildet. Darreichung von Phosphor vermindert jedoch die Zuckerausfuhr bei Phlorhizindiabetes nicht.

8. A. K. Medwedew (Odessa). Sur les oxydations produites par les extraits des tissus.

Auf Grund von Versuchen über die Einwirkung von Gewebsextracten auf Aldehyd kommt Vortragender zu dem Schlusse, dass das Oxydationsferment seiner Wirkung nach überoxydirten Stoffen gleichkäme, dass also in den Geweben vorräthiger Sauerstoff angehäuft sei.

9. D. Noël Paton (Edinburgh). The distribution of nitrogen and sulphur in the urine of the dog.

10. J. B. Blaikie (Edinburgh). The presence of Urea in muscle.

Die im Muskel gefundenen Harnstoffmengen sind zu gross, als dass sie auf das in den Muskeln enthaltene Blut zurückgeführt werden könnten. Eine Probe des Muskelharnstoffes wird demonstrirt.

11. L. Maillards (Nancy). Sur une modification du procédé de Gürber pour la crystallisation de la sérumalbumine.

Die Modification betrifft das Verfahren zur Ansäuerung.

Section C. Neurologie und Psychophysik.

Vorsitzende: M. Foster (Cambridge), C. Golgi (Pavia), E. A. Schäfer (London).

1. R. Boyce und W. B. Warrington (Liverpool). The central nervous system of the bird.

Vortragender schildert mit Hilfe des Projectionsapparates den Faserverlauf des Vogelgehirns, der bisher wenig bekannt war.

Discussion: L. Edinger (Frankfurt) betont den Werth der vergleichenden Hirnanatomie.

2. H. Ito (Tokio-Bern). Ueber den Ort der Wärmebildung durch Hirnreiz.

Als wärmster Ort im Kaninchen ergab sich aus meinen Versuchen das Duodenum (bis 0·7° höher als im Rectum). Doch konnte die Differenz sehr klein sein. Auch Magentemperatur meist über Rectaltemperatur, Lebertemperatur ungefähr gleich Rectumtemperatur. Herzwärme (vom Oesophagus gemessen) wenig unter Rectalwärme. Haut über Dünndarm (Dr. Lamb) meist über Rectaltemperatur.

Aronsohn-Sachs' Stich ins Corpus striatum ergab in 26 von 37 Fällen Temperaturerhöhung.

Die Temperaturmessungen an verschiedenen Körperstellen ergaben, dass die Wärme nicht zu steigen beginnt in den Muskeln, nicht im Gebiete der Verdauungsdrüsen, auch nicht durch Schmerzempfindung, die nicht zu bemerken war bei den still dasitzenden Thieren, die beim Einstiche nicht zuckten.

Nach Ausschaltung des Gehirns durch Paraffininjection stieg die Rectaltemperatur einmal bis um 1·5° ohne beträchtliche Krämpfe. Curaresirte Thiere wurden aber bei solchen Versuchen nicht wärmer.

3. R. Magnus (Heidelberg). Beiträge zur Pupillarreaction des Aalauges.

I. Untersuchung des quantitativen Verhaltens der Pupillarreaction am isolirten Aalauge bei monochromatischem Lichte verschiedener Wellenlänge.

Methode. Mit einem Rowland'schen Gitter wird ein Beugungsspectrum entworfen. In diesem werden die zwei isolirten Bulbi desselben Aales, deren Pupillen unter gleichen Bedingungen gleich weit sind, jedes an einer bestimmten Stelle 1 bis 20 Minuten lang exponirt und darauf mit Magnesiumblitzlicht photographirt. Ausmessung mittelst Ocularmikrometer. Auf diese Weise wird ermittelt, welche Stellen im Spectrum stark, welche schwach auf die Pupillarreaction wirken. (Demonstration von Photogrammen.)

Resultat. Die Curve der Pupillarreaction des isolirten Aalauges stimmt überein mit der Absorptionscurve des Aalsehpurpurs. Sie spricht daher nicht dafür, dass durch ein gelbbraunes Muskelpigment der Reiz auf die Muskelfasern der Iris direct übertragen werde.

II. Die Latenzzeit der Pupillarreaction des Aalauges nimmt mit wachsender Stärke des Lichtreizes ab.

III. Die Aaliris reagirt, wie die menschliche, auf instantane Belichtung (Magnesiumblitz).

Discussion: H. Kronecker (Bern), W. Kühne (Heidelberg): v. Kries hat gefunden, dass nur von hinten beleuchtet die excidirte Iris reagirt. Dies ist ein Beweis, dass es nicht die Muskeln, sondern die Netzhautelemente sind, auf die das Licht einwirkt.

4. M. Verworn (Jena). Die sogenannte Hypnose der Thiere.

Der auffallende Zustand der Bewegungslosigkeit, in welchen viele Thiere gerathen, wenn sie in abnormen Körperlagen einige Augenblicke an ihren Bewegungen verhindert werden (Experimentum mirabile des Pater Kircher), hat bereits mehrfache Deutungen erfahren. Die verbreitetste Auffassung ist die Deutung der Erscheinung als Hypnose. Wenn man untersucht, welches Verhalten die Thiere während des Zustandes der Bewegungslosigkeit zeigen, so ist ein Symptom, das den bisherigen Beobachtern immer entgangen ist, am meisten geeignet, Aufschluss über die Erscheinung zu geben. Es ist die Haltung des Thieres und der Zustand des Muskelsystemes. Der Körper hat stets die gleiche charakteristische Haltung, und zwar ist es die Stellung des Lagecorrectionsreflexes, der aus der betreffenden Lage zur Rückkehr in die normale Körperlage führt. In dieser Haltung sind die am Reflex betheiligten Muskeln im Zustande tonischer Contraction stehen geblieben. Das Aufstehen der Thiere geschieht, wie die graphische Aufzeichnung des Verhaltens eines einzelnen Muskels zeigt, nicht durch Nachlassen des Tonus, sondern durch einen erneuten contractorischen Impuls, der entweder spontan oder auf äussere Reize hin erfolgt.

Dieser charakteristische Symptomencomplex tritt auch noch ein, wenn man den Thieren das Grosshirn herausgenommen hat. Das Verhalten unverletzter und grosshirnloser Thiere ist durchaus übereinstimmend. Beim intacten Thier kann also das Grosshirn nur passiv durch den Ausfall spontaner Lagecorrectionsimpulse an der Erscheinung betheiligt sein. Es sind daher zwei Componenten in der Erscheinung enthalten. Die Hauptcomponente, welche die charakteristischen Symptome herbeiführt, ist die tonische Erregung des cerebralen Lagereflexgebietes; eine untergeordnete Componente ist die Unthätigkeit der motorischen Sphären der Grosshirnrinde. Das letztere Moment ist offenbar bedingt durch die Erregung des Thieres, die in Folge der Behandlung seitens des Experimentators und der abnormen Zwangslage entsteht und deutlich in der beschleunigten Athmung und dem beschleunigten Herzschlag zum Ausdruck kommt. Sie ist nichts anderes als die Hemmung von spontanen Bewegungen oder Handlungen, die wir an uns selbst täglich beobachten können, wenn gleichzeitig ein starker Sinneseindruck uns intensiv erregt. Mit der menschlichen Hypnose steht daher die Erscheinung nur in einem ganz äusserlichen Zusammenhange insofern als an beiden Erscheinungen Hemmungsvorgänge betheiligt sind. Aber man wird nicht jede Hemmung schon als Hypnose bezeichnen können. Das Wesentliche der Erscheinung ist vielmehr der tonische Lagereflex.

5. H. E. Hering (Prag). Zur experimentellen Physiologie der Bewegungen.

Die Contraction einer Muskelgruppe, z. B. der Strecker, dehnt die Antagonisten und führt dadurch, namentlich wo zweigelenkige

Muskeln im Spiele sind, beträchtliche Gelenkbewegungen herbei. Dies wurde durch Versuch am Bein des Affen demonstrirt.

6. A. N. Vitzou (Bukarest). Récupération de la vue perdue à la suite d'une première ablation totale des lobes occipitaux chez les singes.

Vom Vortragenden operirte Affen, denen die Sehsphäre exstirpirt war, blieben 1½ Monate lang völlig blind und erlangten dann wieder einen gewissen Grad von Sehvermögen.

Discussion: E. A. Schäfer (London), A. N. Vitzou.

7. B. Moore und H. W. Reynolds (London). The rate of transmission of nerve impulses through the spinal ganglia.

Die hinteren Wurzeln des Plexus ischiadicus werden bis auf eine durchschnitten und die Zuckung des Gastrocnemius der Gegenseite auf Reizung dieser Wurzel oberhalb und unterhalb des Ganglions aufgeschrieben. Der Zeitunterschied entspricht nur der Länge der Nervenstrecke. Die Erregung durchläuft also Nervenzellen ohne Verzögerung.

Discussion: E. A. Schäfer (London) vermisst den Beweis, dass die Erregung wirklich die Zellen durchlaufe.

8. G. Mann (Oxford). On the existence of higher and lower centres in the mammalian cerebrum.

Vortragender macht einen Unterschied zwischen Hirngebieten, deren Reizung einfache Bewegungen hervorbringe, und solchen, die coordinirte Bewegung höherer Ordnung, wie Gehen, Schwimmen, Klettern hervorbringen. Die motorischen Centra seien örtlich von denen der Coordination getrennt.

Discussion: E. A. Schäfer (London) betont, dass Vortragender sich allen anderen Beobachtern im Widerspruch befinde, dass alle Centra Coordinationscentra seien, und dass auf den projicirten Schemata fehlerhafte Angaben seien. G. Mann beruft sich auf Beevor's Angaben. C. E. Beevor (London) erklärt, dass seine Angaben missverstanden seien.

9. F. Laulanié (Toulouse). I. Sur un sphygmographe donnant le pouls digital et le pouls radial.

Der Apparat schreibt vermöge einer auf den Zeigefinger drückenden Pelotte eine Pulscurve, die wegen der einfacheren Einstellung gleichmässiger sein muss als die üblichen Radialiscurven.

Discussion: G. Weiss (Paris). Wegen der Gegengewichte an den Hebeln muss hier die Trägheit zur Fehlerquelle werden. Laulanié. Bei Anwendung von Federn statt der Gewichte sind die Curven ganz dieselben. P. Grützner (Tübingen) Die Curve ist der plethysmographischen gleichzuachten. H. Kronecker (Bern). Die sicher gleichartige Einstellung ist ein sehr grosser Vorzug.

II. Source de la chaleur animale. Vérification de la théorie de la combustion.

Besprechung des schon anderweitig beschriebenen Calorimeters.

10. Wybauw (Brüssel). Facteurs, qui empêchent l'action du pneumogastrique sur le coeur.

Das von Kochsalzlösung durchströmte Herz ist gegen Vagusreiz unempfindlich.

11. E. A. Schäfer (London). On the alleged sensory functions of the motor cortex cerebri.

Vortragender findet nach Exstirpationen der motorischen Hirnrinde stets nur Lähmung ohne Empfindungsstörungen. Die Beobachtungen, die zu den entgegengesetzten Auffassungen führten, sind anders zu erklären.

$3^1/_2$ bis 5 Uhr Nachmittags.

Vorsitzende: A. Gamgee (England), A. B. Macallum (Toronto, Canada).

Vorträge und Demonstrationen.

1. J. Denys (Löwen). I. Sur la nécessité d'admettre plusieurs espèces de leucocytes.

Die von Ehrlich durch Farbreactionen unterschiedenen Arten von Leukocyten verhalten sich auch Bacterien gegenüber verschieden. Die „Myelocyten" enthalten Bacteriengifte und verhalten sich Bacterien gegenüber als Phagocyten, die Lymphocyten nicht.

II. De la présence constante de microbes dans les follicules clos de la muqueuse intestinale du lapin.

Mikroskopische Demonstration eines specifischen Bacillus.

2. L. Hill und H. Barnard (London). Methods for measuring and recording blood-pressure in man. (Vgl. Centralbl. f. Physiol. 1898, 7, S. 234.)

3. O. F. F. Grünbaum (London). Some points on salivary secretion.

Von einer Anzahl in den Körper eingeführter Stoffe, wie Fluorescin, erscheinen alle im Urin, aber nur vereinzelte im Speichel.

4. R. du Bois-Reymond (Berlin) in Vertretung für N. Zuntz (Berlin). Ein neuer „Ergometer".

Der bisher von Zuntz und seinen Mitarbeitern benutzte Apparat zur Messung menschlicher Handarbeit, der Gärtner'sche „Ergostat" gibt nur bei sorgfältigster Handhabung und beständiger mühsamer Controle durch Aichungen brauchbare Resultate. Der von Fick construirte, von Tigerstedt bei Respirationsversuchen benutzte Arbeitsapparat, an welchem die Arbeit nach dem Principe der Nevier'schen Bremse gemessen, beziehungsweise fortlaufend registrirt wird, ist zwar genau, hat aber den Uebelstand, dass die Grösse der Arbeit nicht im voraus genau bestimmt werden kann, und dass die nachträgliche Integrirung der gewonnenen Arbeitscurve ziemlich lästig und zeitraubend ist.

Diese Uebelstände werden durch den vorliegenden „Ergometer" vermieden. Das Bremsband ist nach Art des Prony'schen Zaumes um das auf der Arbeitswelle befindliche Rad gelegt. Es wird zunächst durch Anziehen einer Schraube so weit gespannt, dass das an einem Hebelarme angreifende, die Grösse der Arbeit direct messende Gewicht beim Drehen annähernd in der Schwebe bleibt. Da aber die Reibungswiderstände beim Drehen sich schnell verändern, meist abnehmen, muss die Adhäsion zwischen Bremsband und Rad automatisch ge-

steigert werden, sobald das Gewicht etwas unter die Horizontale sinkt. Das geschah bei der ersten, seit mehreren Monaten im Gebrauch befindlichen Construction durch einen Elektromagneten, dessen Stromkreis durch geringes Absinken des Hebels geschlossen wurde und der dann eine Bremsbacke fester gegen die Radperipherie andrückte, ohne dass eine in Betracht kommende Reibung zwischen der polirten Oberfläche dieser Bremsbacke und dem Rädchen, welches als unteres Ende des Magnetankers den Druck bewirkte, stattfand.

An dem vorliegenden Modell, nach welchem soeben ein neuer Apparat ausgeführt wird, hat der Mechaniker Herr Voigt (Berlin, Neuenburgerstrasse 12) die elektromagnetische durch eine einfache und sicher wirkende mechanische Regulation ersetzt. Vortragender glaubt, dass dieser Apparat für physiologische und klinische Untersuchungen, bei denen es darauf ankommt, einen Menschen beliebig variirte und der Grösse nach genau bestimmte mechanische Arbeit leisten zu lassen, gute Dienste thun kann.

5. G. Bédart (Lille). I. Sur l'intoxication thyroïdienne et arsénicale.

Bei natürlicher oder künstlicher Schilddrüsenintoxication erweist sich Liquor Fowleri als Gegenmittel.

II. Sur le rétablissement de la fonction mammaire par réflexe d'origine cutanée.

Die Entladung der Influenzmaschine gewährt einen Hautreiz, durch den die Function der Brustdrüse reflectorisch angeregt werden kann. Auch wo durch vorausgegangene Krankheitsprocesse die Drüse einseitig functionsunfähig ist, erlangt sie bei elektrischer Behandlung der anderen Seite ihre Leistungsfähigkeit wieder.

6. J. Barcroft (Cambridge). Method for estimating gases in small quantities of blood.

Demonstration einer Gaspumpe, die gestattet, Blut unmittelbar aus den Gefässen in kürzester Zeit auf seinen Gasgehalt zu prüfen.

7. W. Kühne (Heidelberg) zeigte eine Anzahl Vorrichtungen, um Versuche mit elektrischem Strom im Vacuum und in Gaskammern unter dem Mikroskop anzustellen.

Vierter Tag, Freitag den 26. August,

war geschäftlichen Verhandlungen vorbehalten.

Folgende Vorträge mussten wegen Mangels an Zeit ausfallen, wurden aber in Form gedruckter Auszüge bekannt gemacht:

H. Kronecker (Bern) für N. Lumakina. Ueber die nervösen Verbindungen auf den Herzen der Hunde und Pferde.

Derselbe für P. Betschasnoff. Abhängigkeit der Pulsfrequenz des Froschherzens von seinem Inhalte.

Derselbe für L. Schilina. Vergleich von Ludwig's Kymograph mit Hürthle's Tonographen.

Derselbe für J. Divine. Ueber die Athmung des Krötenherzens.

A. Mosso (Turin). Sur la cause du mal des montagnes.

P. Heger (Brüssel). Les changements produits dans les neurone cérébraux par les excitations.

G. J. Burch (Oxford). On temporary colour blindness.

M. v. Frey (Zürich). Die adaequate Reizung der Tastnerven.

S. C. M. Sowton (London). Galvanometric record of the decline of the current of injury in medullated nerve and of the changes in its response te periodic stimulation.

Dieselbe und A. D. Waller (London). Action upon isolated nerve of muscarin, choline and neurine.

W. M. Bayliss und E. H. Starling (London). The influence of blood supply on the intestinal movements.

Ch. Livon (Marseille). Action de l'extrait du corps pituitaire sur le pneumogastrique.

W. H. Thompson (Belfast). Diuretic effects of small quantities of normal salt solution.

Mit dem Congresse war eine Ausstellung physiologischer Apparate und Instrumente verbunden.

Nach der officiellen Liste betrug die Zahl der aus den verschiedenen Ländern anwesenden Mitglieder für England 103, Frankreich 29, Deutschland 24, Vereinigte Staaten 14, Belgien und Schweiz je 10, Italien 8, Russland 7, Canada 6, Oesterreich 5, Japan 4, Holland 3, Aegypten, Indien, Rumänien, Schweden je 2, Dänemark 1, zusammen 232.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 15. October 1898. Bd. XII. №: 15.

Originalmittheilungen.

Ueber ein in der Leber neben Zucker und Glykogen vorhandenes Kohlehydrat.

Von **J. Seegen** (Wien).

(Der Redaction zugegangen am 19. September 1898.)

Ich habe in einer vor vielen Jahren mitgetheilten Arbeit „Ueber Zuckerbildung in der Leber"*) auf Grundlage eines Versuches an einer Katze ausgesprochen: „Es ist also zweifellos, dass nebst dem nach Brücke's Methode darstellbaren Glykogen in der Leber noch ein Körper vorhanden ist, der durch Säure in Zucker umgewandelt wird."

Ich war von dem wichtigsten Resultate meiner damaligen Versuche, dass die „Gesammtsumme der Kohlehydrate mit dem Anwachsen des Leberzuckers gleichmässig anwächst, dass also der gebildete Zucker ganz oder theilweise aus einem anderen Bildungsmateriale als aus Glykogen entstehen müsse", so ganz in Anspruch genommen, dass ich dieses weitere, überdies nur in einem Versuche direct gefundene Ergebnis, nämlich die Anwesenheit eines zweiten durch Säure in Zucker umwandelbaren Kohlehydrates als nebensächlich nicht weiter berücksichtigte.

Die zu jener Zeit als ketzerisch angesehene Lehre, dass der Leberzucker aus Eiweisskörpern und aus Fett entstehen könne, zu der ich auf mannigfachen Forschungswegen gelangt war, ist heute ins Eigenthum der Wissenschaft übergegangen. Aber noch immer

*) Pflüger's Arch. XXII, und Seegen, Studien über Stoffwechsel, 1887.

tauchen vereinzelte Stimmen auf, die auf Grund eingehender und geistvoller Untersuchungen nachweisen wollen, dass der Zuckerzunahme in der Leber eine gleich grosse Glykogenabnahme parallel gehe, d. h. dass der gesammte Leberzucker aus dem Glykogen stamme. Mit der Prüfung dieser Versuche durch Gegenversuche beschäftigt, trat mir wieder die Thatsache des Vorhandenseins eines zweiten, durch Säure in Zucker umwandelbaren Kohlehydrates in so eclatanter, nicht abzuweisender Art entgegen, dass ich dieselbe zum Gegenstande meiner Untersuchung machte. Die Arbeit ist nicht abgeschlossen, sie ist im Gegentheile noch sehr lückenhaft, aber mit Rücksicht darauf, dass hohes Alter und labile Gesundheit meine Arbeitszeit immer mehr beschränken, will ich die bisher gewonnenen Resultate mittheilen.

In meiner eingangs erwähnten Arbeit hatte ich in der Ueberzeugung, dass das Glykogen neben Zucker das einzige Kohlehyrat in der Leber sei, das Glykogen indirect aus der Summe der gefundenen Gesammtkohlehydrate durch Abzug des gefundenen Zuckers bestimmt. Es war also in Folge dieser irrigen Voraussetzung unmöglich, das zweite Kohlehydrat zu entdecken, und es war dies nur durch den einzigen Katzenversuch ermöglicht, bei welchem das Glykogen auch direct bestimmt worden war. In der zweiten Abhandlung „Ueber Zuckerbildung in der Leber"*) wurde das Glykogen direct bestimmt und diese Versuche bieten wirklich schon die damals unbeachtet gelassenen Belege für das Vorhandensein eines zweiten Kohlehydrates. In den Hundeversuchen A′ B′ C′ D′ gibt die Summe des gefundenen Zuckers und Glykogens 10·5, 9·37, 8·75 bis 9·12 Procent, während als Gesammtkohlehydrate gefunden wurden 11·7, 10·5, 9·9, 10·3, also ein Plus von 1·1 bis 1·2 = 10 Procent der anderen vorhandenen Kohlehydrate.

Die Versuche, die ich hier mittheile, waren nur der Beantwortung der Frage gewidmet, ob nebst Glykogen noch ein zweites durch Säure in Zucker umwandelbares Kohlehydrat vorhanden sei. Da es gar nicht darauf ankam, das Verhältnis des Zuckers zu den anderen Kohlehydraten je nach der Zeit, die von der Tödtung des Thieres verflossen war, festzustellen, konnten Lebern zur Verwendung kommen von Thieren, die viele Stunden vor Beginn der Untersuchung getödtet waren. Die meisten meiner jetzigen Untersuchungen wurden mit Lebern von Kälbern ausgeführt, die ungefähr 18 bis 20 Stunden nach dem Schlachten in das Laboratorium gelangten.

Die Methode der Untersuchung war folgende: Ein Stück Kalbsleber wurde auf der Fleischschneidemaschine zu einem Brei verkleinert und von diesem mehrere Portionen zu 30 Gramm abgewogen. Zwei Portionen wurden sogleich und je zwei weitere Portionen wurden nach 24 und 48 Stunden in Angriff genommen. Die zur jeweiligen Analyse bestimmten Portionen wurden in zwei bereit stehende Blechgefässe, in welchen Wasser siedete, eingetragen und das Kochen durch eine bis zwei Stunden fortgesetzt. Das Decoct des einen Leberstückchens A, welches für die Bestimmung des vorhandenen Zuckers und der Gesammtkohlehydrate diente, wurde auf ein über eine Porzellanschale

*) Pflüger's Arch. XXIV, und Seegen, Studien über Stoffwechsel, 1887.

gelegtes Seihtuch geschüttet und das Tuch allmählich durch Pressen seines Inhaltes entleert. Der zurückbleibende Brei wurde mit einem scharfen Löffel abgekratzt, in einer Reibschale mit Wasser verrieben und abermals in siedendes Wasser gegossen und dieser Vorgang zehn- bis fünfzehnmal wiederholt. Während dieser Procedur wurde zwei- bis dreimal das mit der Hand ausgepresste Seihtuch noch in einer Presse scharf abgepresst und die ablaufende Flüssigkeit mittelst Fehling'scher Lösung auf Zucker geprüft. Nur wenn auch nach einigem Stehen der Eprouvette nicht die leiseste Reduction der Fehling'schen Lösung zu bemerken war, wurde das Leberstück als erschöpft angesehen und die gewonnene Flüssigkeit, meist 5 bis 6 Liter, auf dem Wasserbade eingeengt, so dass mit dem Waschwasser circa 100 Cubikcentimeter Flüssigkeit zur Untersuchung kamen. Von dieser Flüssigkeit wurde die Hälfte, also 50 Cubikcentimeter, mit der zwei- bis vierfachen Menge 93procentigen Alkohol im Becherglase vermischt, der Alkohol nach 24 Stunden abfiltrirt, auf dem Wasserbade unter mehrfachem Wasserzusatze bis zum vollständigen Verschwinden des Alkoholgeruches eingeengt, die eingeengte Menge auf eine gewisse Menge, meist wieder 50 Cubikcentimeter, gebracht, filtrirt und in dem Filtrate der Zucker bestimmt. Die zweite Hälfte des eingeengten Decocts wurde in eine circa 70 Cubikcentimeter fassende Glasröhre, die an einem Ende trichterförmig erweitert war, gefüllt, dazu 10 Cubikcentimeter 10procentiger Salzsäure gesetzt, die Röhre zugeschmolzen, in einen mit kochendem Wasser gefüllten Papin'schen Topf gesenkt und durch acht Stunden in dem kochenden Wasser gehalten. Nach dieser Zeit war die früher ganz trübe Flüssigkeit vollkommen klar, mehr oder weniger dunkel. Die Flüssigkeit wurde durch eine Kalilösung alkalisch gemacht, gemessen und der Zucker entweder sogleich bestimmt oder, wenn der Zuckergehalt sehr gross war, wurde die Flüssigkeit auf das Fünf- bis Zehnfache verdünnt und in dieser verdünnten Lösung der Zucker mittelst Fehling'scher Lösung bestimmt. Die Bestimmung geht, zumal in der verdünnten Lösung, sehr schön von Statten.

Das Leberstück B wird, nachdem es durch zwei Stunden gekocht hat, in der Reibschale zerrieben, der Brei nochmals in das kochende Wasser zurück geschüttet, abermals durch eine halbe Stunde gekocht, die ganze Flüssigkeit wird dann in eine Schale oder in ein Becherglas gegossen, auf je 10 Gramm Leber 0·4 Gramm Aetzkali in Substanz zugesetzt und das Gemenge durch 6 bis 8 Stunden im Wasserbade bei einer Temperatur von 50 bis 60° stehen gelassen. (Methode Külz). Die Leber ist zu einem mehr oder weniger dicken, ziemlich gleichmässigen braunen Brei gelöst, dieser wird nach Brücke mit concentrirter Salzsäure stark sauer gemacht und unter Umrühren soviel Jodkaliumquecksilberlösung zugesetzt, bis kein weiterer Niederschlag erfolgt. Die dicke Flüssigkeit wird auf das Filter gegossen, der Rückstand verrieben, nochmals filtrirt und diese Procedur zwei- bis dreimal wiederholt. Die ablaufende Flüssigkeit ist zuweilen wasserhell, oft aber milchig trüb. Die Flüssigkeit wird gemessen und derselben die dreifache Menge 93procentigen Alkohols zugesetzt. Nach Zusatz der ersten Alkoholportionen verschwindet die Trübung, wenn sie

vorhanden war, vollständig. Bei weiterem Alkoholzusatz entsteht eine nach der Menge des vorhandenen Glykogens mehr oder weniger dichte weisse Ausscheidung. Nach 24 Stunden wird der Alkohol abfiltrirt, der mit Alkohol gewaschene Rückstand in 20 Cubikcentimeter Wasser gelöst, die opalisirende Lösung in eine 30 Cubikcentimeter fassende Röhre gegossen, 4 Cubikcentimeter 10procentige Salzsäure zugesetzt, die Röhre zugeschmolzen und durch acht Stunden im Papin-schen Topf erhitzt. Der Röhreninhalt wird durch Kalilauge alkalisch gemacht, gemessen und mittelst Fehling'scher Lösung der aus dem Glykogen entstandene Zucker bestimmt. Der gefundene Zucker kann dann in bekannter Weise in Glykogen umgerechnet werden.

Ich will jetzt die Resultate einiger Versuche mittheilen. Drei Versuche wurden an Hunden gemacht, der erste war mit Fleisch, die zwei anderen mit Brod und Fett gefüttert. Die gefundenen Werthe beziehen sich auf das erste 5 bis 10 Minuten nach der Tödtung untersuchte Leberstück. Die anderen Untersuchungen wurden an Kälbern ausgeführt, 15 bis 20 Stunden nach Tödtung.

Thiergattung	Leberzucker in Procenten	Zucker aus dem Glykogen in Procenten	Zucker aus den Gesammtkohlehydraten in Procenten	Zucker aus dem zweiten Kohlehydrat
Hund . . .	0·7	4·3	7·4	2·4
„ . . .	0·66	12·2	15·9	3·0
„ . . .	0·86	2·35	4·38	1·1
Kalb . . .	3·00	3·90	10·0	3·1
„ . . .	2·70	7·3	16·5	6·5
„ . . .	3·53	6·9	15·0	4·56
„ . .	6·15	8·0	20·2	6·0
„ . . .	4·2	2·9	17·2	10·0
„ . . .	4·5	6·7	18·1	6·9
„ . . .	4·1	0·5	6·7	2·1
„ . . .	4·17	4·02	16·7	8·5
„ . . .	1·90	1·1	4·4	1·4

Es war nun zunächst festzustellen, ob die Reduction jener Flüssigkeit, welche die Gesammtkohlehydrate enthält, wirklich ganz durch Zucker bewirkt worden sei. Zu diesem Zwecke wurde von der Flüssigkeit, welche aus der zugeschmolzenen Röhre genommen war, nachdem sie neutralisirt und gemessen war, ein Theil genommen und mit Hefe und einigen Tropfen Weinsäure versetzt und durch 24 bis 48 Stunden auf der Heerdplatte bei 25° stehen gelassen. Das Filtrat gab dann eine minimale Reduction, die sich nur im Entfärben der Fehling'schen Lösung offenbarte. Da innerhalb dieser Zeit und bei mässiger Temperatur die Zuckervergährung wahrscheinlich nicht vollständig war, ist höchst wahrscheinlich auch diese geringe Reduction auf die Reste des unvergohrenen Zuckers zu beziehen.

Durch diese wiederholt angestellten Gährungsversuche war es klar, dass die von der aus der zugeschmolzen gewesenen Röhre ent-

nommenen Flüssigkeit bewirkte Reduction ausschliesslich durch Zucker veranlasst war, dass also jenes Zuckerplus, welches nebst dem ursprunglichen Leberzucker und dem umgewandelten Glykogen in dem mit Säure versetzten Leberextracte vorhanden war, nur aus der Umwandlung eines zweiten durch Säure umwandelbaren Kohlehydrats entstanden sein konnte.

Dieses Kohlehydrat war ebenso wie der Zucker und das Glykogen in der Leber gebildet und wurde durch heisses Wasser extrahirt. Es war denkbar, dass dieses Kohlehydrat sich aus den mit dem Extracte übergegangenen Leberpartikelchen durch Einwirkung von Säure und Hitze erst in der Röhre gebildet haben könnte. Um diese Möglichkeit auf ihre Berechtigung zu prüfen, habe ich in einigen Versuchen einen kleinen Theil der erschöpften Leber mit heissem Wasser verrieben, die so erhaltene trübe Flüssigkeit in eine Röhre gefüllt und 10procentige Salzsäure zugesetzt, die Röhre zugeschmolzen und durch 8 Stunden der Hitze des Papin'schen Topfes ausgesetzt. Die aus der Röhre genommene neutralisirte Flüssigkeit bringt in der Kupferlösung eine starke Biuretreaction hervor, nach langem Stehen findet sich am Boden des Kölbchens eine minimale Spur von ausgeschiedenem Oxydulhydrat, die offenbar auf ein Minimum des in der Lebersubstanz noch zurückgebliebenen Zuckers oder Kohlehydrats zu beziehen ist.

Es handelte sich zunächst darum, zu ermitteln, ob dieses Kohlehydrat nur aus der Leber zu extrahiren ist, oder ob es auch aus anderen Organen durch Extraction gewonnen werden kann. Ich habe schon, als mir zuerst das Vorhandensein eines zweiten Kohlehydrats aus dem Befunde bei der Katze entgegen trat, Versuche ausgeführt mit Milz, Niere und Hirn, die ich in ganz gleicher Weise wie die Leber behandelte.*) Das umgewandelte Nierendecoct gab eine minimale Reduction, alle anderen Decocte waren auf die Fehling'sche Lösung vollständig wirkungslos. Bei meinen jetzigen Versuchen zog ich auch Rindfleisch und Kalbfleisch in den Kreis der Untersuchung. Das Kalbfleisch stammte von den Thieren, bei welchen die Leber untersucht war und es wurden die Fleischversuche genau so wie die Leberversuche angestellt. Ich führe die Resultate eines Versuches an. Die Leber enthielt: Zucker 3·5, Glykogen 6·9, Gesammtzucker 15 Procent.

Das Fleisch enthielt: Zucker 0·4 (wie immer bei Zuckerbestimmung im Fleische wurde die Reduction der Fehling'schen Lösung nur durch Entfärbung ohne Ausscheidung gekennzeichnet). Glykogen ist nur in Spuren vorhanden. Gesammtkohlehydrate 1·1 Procent. Einem Theile der die mit Säure erhitzten Gesammtkohlehydrate enthaltenden Flüssigkeit wurde Hefe zugesetzt und nach drei Tagen wieder untersucht; die Reduction, respective Entfärbung entsprach jetzt 0·6 Procent als Zucker berechnet. Der Befund ist aber richtig so zu deuten, dass der aus dem Glykogen hervorgegangene Muskelzucker (das Fleisch war einige Tage alt) vergohren war und dass die nach der Vergährung aufgetretene Reduction nicht auf Zucker zu beziehen ist. Es war also auch aus dem Fleisch kein zweites Kohlehydrat extrahirt. In einigen Rindfleischversuchen war nach der Vergährung

*) Pflüger's Arch. XXII.

die Reduction gleichfalls immer um die dem nachgewiesenen Muskelzucker (respective Glykogen) entsprechende Zuckermenge verringert, was gleichfalls dafür spricht, dass die nach der Vergährung stattfindende Reduction nicht auf Zucker zu beziehen ist.

Die mitgetheilten Versuchsresultate sind also nur so aufzufassen, dass das neue Kohlehydrat ebenso wie der Zucker selbst als Product der eigenthümlichen Thätigkeit der Leberzelle zu bezeichnen ist.

Das zweite Kohlehydrat ist kein minimaler Leberbestandtheil. In den Versuchen an Hunden, bei welchen die Leber unmittelbar nach dem Tode untersucht wurde, ist das neue Kohlehydrat stets in grösserer Menge vorhanden als der Zucker, in den ersten zwei Versuchen ist die Menge des genannten Kohlehydrats drei- bis fünfmal grösser als der Leberzucker. Bei Kälbern, die viele Stunden nach dem Tode untersucht wurden, also nachdem eine grosse Zuckermenge in der Leber angehäuft war, ist das neue Kohlehydrat nahezu immer in grösserer Menge vorhanden als der Zucker und bei einzelnen Thieren doppelt bis dreifach so gross. Auch im Verhältnisse zum Glykogen ist die Menge des nachgewiesenen neuen Kohlehydrats sehr beträchtlich, meist ist dessen Menge annähernd so gross wie die des Glykogens; in einigen Lebern ist die Menge des neuen Kohlehydrats um das mehrfache grösser als die des Glykogens. Ein bestimmtes Verhältnis in Bezug auf die aus der Leber extrahirten Kohlehydrate konnte ich bis jetzt nicht ermitteln, vielleicht wird ein solches nach zahlreichen Untersuchungen festzustellen sein. Nur das eine fiel mir auf, dass bei sehr grossen fetten Kälbern die Gesammtmenge der Kohlehydrate bedeutend grösser war als bei sehr jungen, weniger gut genährten, mageren Thieren.

Einige Versuchsresultate weisen auch darauf hin, dass das zweite Kohlehydrat auch nach dem Tode neu gebildet wird. Es ist dies durchaus nicht die Regel, wie beim Zucker. Während dieser ausnahmslos noch durch 24 bis 48 Stunden in der Leber des getödteten Thieres anwächst und von 0·4 bis 0·5 auf 3 bis 4 Procent ansteigt, bleibt das neue Kohlehydrat in seiner Menge unverändert, zeigt auch zuweilen in den später untersuchten Leberstücken eine Abnahme. In ganz vereinzelten Versuchen am Hunde, bei welchen ich Leberstücke in mehreren aufeinander folgenden Stunden prüfte, war in den später untersuchten Stücken nebst dem Zucker auch das neue Kohlehydrat angewachsen. Die S. 511 mitgetheilten Versuche sollen diese Thatsache illustriren.

Es wäre nun von grösstem Interesse, dieses zweite Kohlehydrat zu isoliren, es ist dies die Aufgabe für spätere Arbeiten. Zunächst versuchte ich, so weit als möglich über die Natur dieses Kohlehydrats zu einiger Klarheit zu kommen.

Man muss daran denken, dass es entweder ein Zucker mit niederem Reductionsvermögen oder dass es ein Dextrin sei.

Röhmann theilt mit,*) er habe in Gemeinschaft mit Dr. Spitzer festgestellt, „dass in der Leber ausser dem Glykogen noch eine andere Substanz enthalten ist, die beim Kochen mit Salzsäure einen

*) Centralbl. für d. med. Wissensch. 1893, Nr. 51.

Quecksilbercyanid in alkalischer Lösung reducirenden Körper liefert". Röhmann hält diesen Körper für Isomaltose. „Die Menge desselben ist in der Hundeleber nur gering."

Versuchsthier	Zeit der Untersuchung nach Tödtung	Zucker in Procenten	Glykogen in Procenten	Gesammt-Kohlehydrate in Procenten	Zweites Kohlehydrat in Procenten
Hund I. .	unmittelbar	0·74	4·3	7·4	2·4
„ „ .	nach 1 Stunde	2·30	3·0	9·4	4·1
„ „ .	„ 24 Stunden	3·14	0·2	9·6	6·3
„ - .	„ 48 „	4·26	0·3	9·2	4·6
Hund II. .	unmittelbar	0·66	12·2	15·9	3·0
„ „ .	nach 1³/₄ Stunden	2·38	11·1	16·6	3·1
„ „ .	„ 24 „	3·00	10·7	17·0	3·3
„ „ .	„ 48 „	4·62	7·0	16·2	4·5

E. Salkowski*) hat den „enteiweissten Auszug von glykogenfreier Leber" eingedampft, mit dem mehrfachen Volum Alkohol gefällt und erhielt ein hauptsächlich aus Eiweisskörpern bestehendes, gelbliches, in Wasser leicht lösliches Pulver. Wird dieses Pulver mit verdünnter Salzsäure erhitzt, giebt die Lösung die Biuretreaction, reducirt Kupferoxyd ohne Ausscheidung des Oxyduls. Zum Schlusse der Mittheilung bemerkte Salkowski noch, „dass die Quantität dieser Substanz in der Leber gering ist, bei der Bestimmung des Gesammtkohlehydratgehaltes der Leber mit Salzsäure aber immerhin in Betracht kommen möchte."

Ich habe vor vielen Jahren durch viele und mannigfach modificirte Untersuchungen über „die Natur des Leberzuckers"**) nachgewiesen, dass der Leberzucker ausschliesslich Traubenzucker sei. Ich habe eine grosse Zahl von Kalbslebern extrahirt, die Extracte dialysirt, aus dem eingeengten Dialysate Zuckerkali dargestellt und in diesem den Zucker durch Gährung, durch Reduction und durch Polarisation bestimmt. Die Ergebnisse stimmten vollständig für Traubenzucker. Ich habe ferner das Dialysat direct untersucht, „durch Gährung und durch Reduction wurden die Zuckermengen bestimmt, ein Theil des Dialysats wurde mit Salzsäure in einer geschlossenen Röhre durch 24 Stunden im kochenden Wasserbade gehalten und dann in der Flüssigkeit der Röhre der Zuckergehalt bestimmt, es wurde ferner im Polarisationsapparate die Ablenkungsgrösse festgestellt. Alle diese Factoren stimmten vollkommen für Traubenzucker." Vorher hatte ich mich überzeugt, dass Maltose ebenso rasch wie Traubenzucker ins Dialysat übergehe.

Durch diese Versuche ist es ausgeschlossen, dass in der Leber eine bemerkenswerthe Menge eines geringer reducirenden Zuckers enthalten sei. Natürlich sollen durch dieselben die oben angeführten

*) Centralbl. für d. med. Wissensch. 1893, Nr. 52.
**) Pflüger's Arch. XXII, und Seegen, Studien über Stoffwechsel.

Ergebnisse nicht angezweifelt werden, sie würden nur bestätigen, dass es sich nur um eine so minimale Menge eines gering reducirenden Zuckers handeln könne, dass durch dieselbe die Natur des Leberzuckers nicht alterirt wird. Das neue Kohlehydrat, welches ich in der Leber nachgewiesen habe, ist, zumal bei Kälbern, sehr beträchtlich, oft zwei- bis dreimal so gross als der gefundene Zucker. Wäre dieses zweite Kohlehydrat auch nur in einem bemerkenswerthen Theile ein geringer reducirender Zucker, so wäre es ganz unmöglich, dass in dem Dialysate des Leberextractes, welches ausschliesslich aus Kalbslebern erhalten wurde, alle Factoren für Traubenzucker gestimmt hätten. Es steht also über jeden Zweifel fest, dass das zweite von mir nachgewiesene Kohlehydrat kein geringer reducirender Zucker sei. Berechtigter war von vorneherein die Vermuthung, dass dieses zweite Kohlehydrat in die Gruppe der Dextrine gehören könnte. Meine früher erwähnten Versuche über die Natur des Leberzuckers haben die Anwesenheit von Dextrin in der Leber als sehr wahrscheinlich erscheinen lassen. Ich erhielt aus dem nicht dialysirten Leberextracte, wenn ich zuerst mit Alkohol behandelte und in dem alkoholischen Filtrate fractionirte Fällungen vornahm, Niederschläge, in deren Lösung in einzelnen Fällen Reduction, Gährung und Drehung vollkommen für Traubenzucker stimmten, während in anderen Versuchen nur Gährung und Reduction für Traubenzucker stimmten, dagegen die Ablenkung des polarisirten Lichtstrahles nahezu dreimal so gross war, als sie dem Traubenzucker entspricht, und auch die mit Salzsäure in der geschlossenen Röhre behandelte Flüssigkeit mehr Zucker enthielt als durch Gährung ermittelt war. Es musste also im Leberextract ein Körper vorhanden gewesen sein, der ein fast dreifach grösseres Rechtsdrehungsvermögen hatte als Traubenzucker, der durch Säure in der Hitze in Traubenzucker umgewandelt wurde und der nur sehr langsam ins Dialysat übergeht. Alle diese Eigenschaften stimmen für Dextrin.

Es lag nahe, das neue Kohlahydrat zugleich mit dem Glykogen finden zu können in jenem Niederschlage, welcher sich bildet, wenn zum Zwecke der Zuckerbestimmung dem Leberextracte Alkohol zugesetzt wird. Dieser meist etwas schmutziggelbe Niederschlag wurde auf dem Filter mit Alkohol gewaschen, bis er fast weiss war, dann in 20 Cubikcentimeter Wasser vertheilt (er löste sich nur sehr unvollständig) und mit 10procentiger Salzsäure in der zugeschmolzenen Röhre durch 8 Stunden erhitzt. Der gewonnene Zucker überstieg beträchtlich die Menge desjenigen, welcher dem Glykogen entsprach; aber das Zuckerplus war doch nur ein Bruchtheil desjenigen, welches erhalten werden musste, wenn das gesammte zweite Kohlehydrat in dem Niederschlage vorhanden gewesen wäre. Es war also offenbar nur ein Theil dieses neuen Kohlehydrats durch den Zusatz von Alkohol ausgeschieden, während wahrscheinlich ein anderer Theil im Alkohol gelöst geblieben war. Diese Annahme schien berechtigt, da es bekannt ist, dass manche Dextrinarten erst aus sehr hochgradigem Alkohol gefällt werden. In jüngster Zeit hat M. Ch. Tebb*) in einer

*) Journ. of Physiol. XXII, 1898.

fleissigen Arbeit festgestellt, bei welchem Alkoholgehalte die Ausfällung der verschiedenen Kohlehydrate (Stärke, Glykogen, Dextrine) beginnt und bei welchem sie beendet ist. Für Glykogen wurde festgestellt, dass die Ausfällung bei einem Alkoholgehalte von 35·5 Procent beginne und bei einem Alkoholgehalte von 55 Procent zu Ende sei. Die Ausfällung von Achroodextrin beginnt mit 65 Procent und endet mit 90 Procent.

Ich habe auf Grundlage dieser Erwägung schliesslich folgendes Verfahren ausgeführt. Ein gewogenes Stück Leber wurde vollständig extrahirt; einem Theile des gemessenen Extracts (I) wurde so viel Alkohol zugesetzt, dass der Alkoholgehalt circa 60 Procent betrug. Darauf wurde filtrirt und der ausgewaschene Niederschlag wurde in der zugeschmolzenen Röhre mit Salzsäure erhitzt. Das Filtrat wurde bis zum Verschwinden des Alkohols erwärmt, in einem Theile des gemessenen Rückstandes wurde der Zucker sogleich bestimmt, der zweite Theil wurde mit Salzsäure in der geschlossenen Röhre erhitzt und dann abermals der Zucker bestimmt. Der in Zucker umgewandelte Niederschlag enthielt nebst dem dem Glykogen entsprechenden Zucker (durch directe Glykogenbestimmung nach Külz-Brücke festgestellt) noch einen Bruchtheil des dem zweiten Kohlehydrate entsprechenden Zuckers. Im alkoholischen Filtrate wurde der Zucker bestimmt und der zweite Theil, welcher mit Säure erhitzt worden war, zeigte einen beträchtlich grösseren Zuckergehalt.

Zu einer zweiten Portion des Leberextracts (II) wurde abermals zuerst soviel Alkohol zugesetzt, bis der Alkoholgehalt zwischen 50 bis 60 Procent betrug, es wurde dann abfiltrirt und dem Filtrate noch so viel absoluter Alkohol zugesetzt, bis in der Flüssigkeit 90 Procent Alkohol enthalten waren, es bildete sich abermals ein reicher, etwas gelber Niederschlag, der gut mit Alkohol gewaschen und mit Salzsäure in der zugeschmolzenen Röhre erhitzt wurde. Die aus der Röhre genommene Flüssigkeit enthielt wieder eine beträchtliche Menge Zucker. Die alkoholische Lösung wurde abgedunstet, in zwei Theile getheilt, in dem einen der Zucker direct bestimmt, in dem anderen erst, nachdem er in der zugeschmolzenen Röhre erhitzt war. Die gewonnenen Zuckermengen waren in beiden Flüssigkeiten nur sehr wenig verschieden, es war ein kleines Zuckerplus in dem erhitzten Theile der Lösung.

Aus den beiden Niederschlägen von I und II enthielt man nach der Verzuckerung den grössten Theil, 80 bis 90 Procent, des Zuckers, welcher der Menge des neuen Kohlehydrates entsprach. Dieses Ergebnis, ebenso wie die Erfahrung, dass aus der 60 Procent Alkohol enthaltenden Lösung durch Erhitzung mit Säure weit mehr Zucker gewonnen wurde, als dem Leberzucker entsprach, während aus jener Lösung, welche 90 Procent Alkohol enthielt, nach dem Erhitzen mit Säure nur ein ganz kleines Plus über den Leberzuckergehalt gewonnen wurde, sprechen mit grosser Bestimmtheit dafür, dass das neue Kohlehydrat zu den Dextrinen gehört, und zwar zu jenen, welche nur durch sehr hochgradigen Alkohol gefällt werden. Vielleicht bedarf es eines noch reicheren Alkoholgehaltes über 90 Procent, um auch noch die letzten Reste zu fällen.

Bemerkenswerth ist, dass das neue Kohlehydrat mindestens zum grossen Theile durch Zusatz von Alkohol zum wässerigen Leberextracte mit dem Glykogen gefällt wird, während in jenen Leberstücken, welche nach Külz-Brücke behandelt wurden, nach Steigerung des Alkoholgehaltes nur ein kleiner Bruchtheil des zweiten Kohlehydrats mit dem Glykogen ausgeschieden wird. Sollte das neue Kohlehydrat mit den durch Jodkaliumquecksilber gefällten Leberbestandtheilen mit ausgeschieden werden?

Pavy theilt mit,*) dass er aus verschiedenen thierischen Organen mit dem Glykogen noch ein anderes Kohlehydrat gewonnen habe, wenn er den nach dem Ausziehen des Zuckers verbliebenen Organrückstand mit Kalilauge gekocht und durch Alkohol gefällt hatte. Dieses Kohlehydrat hält er für ein durch Behandlung mit Kalilauge gewonnenes Spaltungsproduct der in jedem Organe vorhandenen Proteidsubstanz. Er nennt die beiden zusammen niedergefallenen Kohlehydrate „Amylose Kohlehydrate". Wie viel davon wirklich abgespaltenes Kohlehydrat oder Glykogen sei, liesse sich nicht genau angeben, was in den Resultaten seiner Analysen über 4 pro Mille hinausgeht, sei als Glykogen anzusehen.

Pavy's Kohlehydrat ist vielleicht nichts anderes als Glykogen, dem, wenn der Alkohol, der verwendet wird, über 60—65 Procent beträgt, noch etwas Dextrin beigemischt ist. Für ein Spaltungsproduct fehlt der Beweis. Das Erwärmen mit Aetzkali, welches von Weiss, Külz u. A. für die Ausfällung des Glykogens empfohlen wurde, hat keinen anderen Zweck, als die Leber-, respective andere Organzellen aufzuschliessen und das Glykogen zugänglicher zu machen. Sollte durch Kochen mit Kalilauge ein Spaltungsproduct entstanden sein? Mit dem von mir gefundenen neuen Kohlehydrate hat das Pavy'sche sogenannte Spaltungsproduct gar nichts gemein, ich erhalte dasselbe aus dem wässerigen Leberextract, es ist in keinem anderen Organe als in der Leber vorhanden, in dieser aber in einer Menge, die oft Zucker und Glykogen übertrifft.

Das von mir in der Leber gefundene Kohlehydrat hat, so weit meine bisherigen Untersuchungen reichen, folgende Eigenschaften:

1. Es ist wie Zucker und Glykogen im Wasser löslich und wird mit diesen zwei Körpern durch Extraction mit Wasser aus der Leber gewonnen.

2. Es reducirt nicht alkalische Kupferlösung, wird aber durch längeres Erhitzen mit verdünnter Salzsäure in der geschlossenen Röhre in Traubenzucker umgewandelt.

3. Durch Alkohol wird das Kohlehydrat aus der wässrigen Lösung gefällt. Die vollständige Ausfällung findet erst statt, wenn die Lösung 90 Procent Alkohol und darüber enthält.

4. Bei Behandlung der Leber nach Külz-Brücke wird der neue Körper durch starken Alkohol nur zum kleinsten Theile mit dem Glykogen ausgefällt.

---

*) F. W. Pavy, Die Physiologie der Kohlehydrate, übersetzt von K. Grube. 1895.

5. Das neue Kohlehydrat ist in beträchtlicher Menge in der Leber enthalten und übersteigt sehr häufig die Menge des vorhandenen Zuckers und Glykogens. Mit Rücksicht auf die gefundenen Eigenschaften des Körpers möchte ich für denselben den Namen Leberdextrin vorschlagen.

Ueber die Abspaltbarkeit von Kohlehydrat aus Eiweiss.

Vorläufige Mittheilung von **Dr. Otto Weiss** in Königsberg (Preussen).

(Der Redaction zugegangen am 22. September 1898.)

In seiner Monographie über die Physiologie der Kohlehydrate gibt F. W. Pavy *) an, dass es ihm gelungen sei, aus dem Eiweiss des Hühnereierweissen durch Kochen mit Alkalien einen „gummiartigen" Körper abzuspalten, welcher sich durch Kochen mit Säuren in einen reducirenden, osazonbilden Körper überführen liess. Durch Kochen verschiedener Eiweisskörper mit Säuren stellte später Krawkow,**) veranlasst durch Pavy's Versuche, osazonbildende Körper dar, während ihm die Darstellung eines „gummiartigen" Körpers aus Eiweiss nicht gelang. Dagegen bestätigte Weydemann***) betreffs der Abspaltbarkeit eines „gummiartigen" Körpers den Befund Pavy's, konnte jedoch diesen Körper nicht frei von Stickstoff gewinnen.

Angesichts der Bedeutsamkeit der genannten Befunde für die Einsicht in die Constitution des Eiweissmoleküles habe ich bereits im Winter 1896/97 in Göttingen damit begonnen, die Versuche Pavy's und Weydemann's nachzuprüfen, und bin dabei zu folgenden Resultaten gelangt.

Als Ausgangsmaterial diente mir geronnenes, vom Ovomucoïd durch sorgfältiges Auswaschen gereinigtes Hühnereierweiss. Dasselbe wurde nach der von Pavy†) angegebenen Methode verarbeitet und so ein dem von Pavy beschriebenen analoger Körper gewonnen. Derselbe stellte getrocknet ein leicht zerstäubendes, in Wasser leicht lösliches Pulver dar. Die wässerige Lösung desselben war klar, durch Alkohol vom fünffachen Volumen an fällbar; auf Jodzusatz ergab dieselbe keine Färbung. Zusatz von Kupferoxyd in alkalischer Lösung ergab keine Biuretreaction, dagegen einen hellblauen, beim Kochen unverändert bleibenden Niederschlag; Zusatz von Benzoylchlorid und Natronlauge ergab einen weissen Niederschlag. Der Körper zeigte einen Stickstoffgehalt von 1·8 Procent und einen Aschegehalt von 1·2 Procent. Versuche, den Körper durch Ausfällen mit den genannten Fällungsmitteln vom Stickstoff zu befreien, misslangen. Der Körper war optisch inactiv. Dagegen liess er sich durch Kochen mit ver-

*) 1895. Deutsch von K. Grube.
**) Pflüger's Arch. 1896, LXV.
***) 1896. Dissert. Marburg.
†) l. c.

dünnter Schwefelsäure in einen Körper überführen, welcher die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts drehte und Kupferoxyd in alkalischer Lösung reducirte. Die Lösung dieses Körpers bildete, mit salzsaurem Phenylhydrazin und Natriumacetat versetzt, in der Hitze ein Osazon, das sich in rosettenförmig gruppirten Nadeln ausschied, dessen Schmelzpunkt zwischen 179 und 191° C. lag. Destillirte man den Körper mit Salzsäure, so roch das Destillat nach Furfurol, ergab jedoch nicht die Furfurolreaction, sondern die des Methylfurfurols: Gelbfärbung von Anilinacetatpapier, Grünfärbung bei Zusatz von Alkohol und Schwefelsäure. Diese Eigenschaften des Körpers charakterisirten ihn als Methylpentose, was die Elementaranalyse des Osazons bekräftigte. Aus derselben ergab sich die Zusammensetzung des Körpers $C_6 H_{12} O_5$, also ein der Rhamnose isomerer Körper. Es gelang später auch, die Pentose selbst in farblosen, monoklinen Krystallen zu gewinnen, welche bei 91 bis 93° C. schmolzen, sich in Alkohol und Wasser leicht lösten und frei von Stickstoff waren. Ihre Lösung zeigte die oben beschriebenen Eigenschaften. Somit dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass an der Constitution des im Hühnereierweissen enthaltenen Eiweisses, dessen beiweitem grösste Menge aus Ovalbumin besteht, ein Kohlehydrat, und zwar eine Methylpentose betheiligt ist. Eine ausführliche Mittheilung der Versuche, sowie eine genauere Besprechung der einschlägigen Literatur wird nach Abschluss weiterer Untersuchungen über die Natur des „gummiartigen" Körpers erfolgen.

Allgemeine Physiologie.

A. Brion. *Ueber die Oxydation der stereoisomeren Weinsäuren im thierischen Organismus* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, S. 283).

Pohl hat vor kurzem festgestellt, dass die im Pflanzenreiche sehr verbreitete Rechtsweinsäure im Gegensatz zu anderen Stoffen der Propanreihe (Malonsäure etc.) im Hunde- und Kaninchenorganismus nur zum Theil oxydirt wird. Verf. untersuchte nun (im Hofmeister-schen Laboratorium), ob die drei anderen stereoisomeren Modificationen der Weinsäure, nämlich die Linksweinsäure, die Mesoweinsäure und die Traubensäure, sich ähnlich verhalten. An denselben Hund wurden je 1·5 bis 6·0 Gramm der vier Substanzen nach einander verfüttert und in der Gesammtmenge des auf die Verfütterung folgenden 24stündigen Urins die Menge der ausgeschiedenen Weinsäure bestimmt. Es ergab sich, dass am vollständigsten im Thierkörper oxydirt werden die Linksweinsäure und die Mesoweinsäure, und zwar anscheinend im gleichen Maasse (erstere zu 93·6 bis 97·3, letztere zu 93·3 bis 97·6 Procent); viel weniger die Rechtsweinsäure (70·7 bis 74·4 Procent), am wenigsten die Traubensäure (58·1 bis 75·3 Procent), die beim Durchgang durch den Thierkörper keine Zerlegung zu erfahren scheint. Warum aber die Weinsäuren sich im Thierkörper so ungleich verhalten, ist vorläufig nicht exact zu erklären. A. Auerbach (Berlin).

J. T. Halsey. *Ueber die Vorstufen des Harnstoffes* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, S. 325).

Hofmeister ist es vor kurzem gelungen, Harnstoff aus verschiedenen stickstofffreien und stickstoffhaltigen Substanzen durch Oxydation (mittelst Kaliumpermanganat) bei Anwesenheit von überschüssigem Ammoniak (und bei einer Temperatur bis zu 40°) darzustellen. Verf. untersuchte nun, ob die theoretisch sich als mögliche Vorstufen des Harnstoffes darbietenden, in Harnstoff wirklich überführbaren Substanzen: Formamid und Oxaminsäure bei der Harnstoffbildung durch Oxydation stickstoffhaltiger und stickstofffreier Substanzen in der That auftreten und ferner, ob sie auch im Thierkörper zur Harnstoffbildung besonders geeignet sind.

Es zeigte sich, dass Oxaminsäure und Formamid (oder auch beide) überall dort gefunden wurden, wo Harnstoff bei der Oxydation stickstofffreier Stoffe (Glycocoll, Asparaginsäure, Leucin, Eiweiss etc.) oder stickstoffhaltiger (Glycolsäure, Weinsäure, Milchsäure etc.) als Endproduct der Reaction auftrat. Die hiernach naheliegende Annahme dass Oxaminsäure und Formamid als unmittelbare Vorstufen des Harnstoffes bei der oxydativen Bildung desselben anzusehen sind, erwies sich jedoch nur als theilweise richtig. Denn einmal fand Verf. Substanzen, die, wie Traubenzucker und Glycerin, Oxaminsäure lieferten, aber (nach Hofmeister) keinen Harnstoff; andererseits lieferten eine ganze Anzahl von Stoffen (Glykocoll, Asparagin etc.) eine viel grössere Ausbeute an Harnstoff, als äquivalente Mengen von Oxaminsäure. Wären diese und Formamid die unmittelbaren Vorstufen des Harnstoffes, so müssten sie die grösste Ausbeute gewähren. Es scheinen diese Stoffe daher bei reichlicher Harnstoffbildung nur ein Nebenproduct darzustellen, das zwar einen Theil des entstehenden Harnstoffes zu liefern vermag, jedenfalls aber nicht die Hauptmenge.

Und hiermit im Einklang stehen auch die Ergebnisse der vom Verf. am Hunde angestellten Versuche. Weder konnte nach Verabreichung von Aethyloxaminsäureaethylester die Anwesenheit von Aethylharnstoff im Harn nachgewiesen werden, noch trat nach Verfütterung von Formamid im Harn Ameisensäure oder doch mindestens weniger davon auf als nach Verabreichung der entsprechenden Menge von Formiat. Formamid geht sonach im Thierkörper — das kann man wohl mit Sicherheit behaupten — nicht so rasch in Harnstoff über, wie es der Fall sein müsste, wenn es die normale physiologische Vorstufe des Harnstoffes wäre.

Weder bei der Oxydation ausserhalb, noch bei der innerhalb des Thierkörpers erscheinen sonach Oxaminsäure und Formamid als die wesentlichen Vermittler der Harnstoffbildung.

A. Auerbach (Berlin).

L. Camus et **E. Gley.** *De la toxicité du sérum d'anguille pour des animaux d'espèce différente (Lapin, Cobaye, Hérisson)* (C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 129).

Kaninchen und Meerschweinchen sind gegen Aalserumeinspritzung sehr empfindlich. 0·05 Cubikcentimeter Aalserum tödten ein

500 bis 600 Gramm schweres Meerschweinchen binnen 5 Minuten; 0·02 Cubikcentimeter Aalserum tödten ein 400 Gramm schweres Meerschweinchen binnen 20 Minuten.

Um einen Igel zu tödten, muss man eine 20- bis 30fach stärkere Dosis Aalserum anwenden. 0·9 Cubikcentimeter werden einem 540 Gramm wiegenden Igel in die Jugularis eingespritzt: das Thier stirbt erst nach mehreren Stunden. Bei einem zweiten Igel (585 Gr.) war die tödtliche Dosis 1·1 Cubikcentimeter. Der Igel zeigt also dieselbe relative Immunität gegen Aalserum wie gegen Viperngift.

Einspritzung von 8 bis 10 Cubikcentimeter Igelserum (vorher für eine Viertelstunde auf 58 ° erhitzt) in das Peritoneum vom Meerschweinchen verleiht demselben dieselbe Immunität gegen Aalserumgift wie gegen Viperngift.

Mit schwachen Gaben von Aalserum beobachtet man bei Kaninchen nach einigen Stunden paralytische Symptome (statt der gewöhnlichen Krampfanfälle) mit einzelnen reflectorischen fibrillären Zuckungen. Tod nach ein bis drei Tagen.

Léon Fredericq (Lüttich).

J. Héricourt et **Ch. Richet**. *Effets lointains des injections de sérum d'anguille* (C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 137).

Nach drei oder vier subcutanen Einspritzungen von je 1 Cubikcentimeter Aalserum fangen die Hunde an abzumagern und gehen allmählich zu Grunde. Es ist also nicht möglich, die Immunisation durch wiederholte Einspritzungen sehr weit zu treiben.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Petit. *Altérations rénales consécutives à l'injection de sérum d'Anguille* (C. R. Soc. de Biologie 19 Mars 1898, p. 320).

Tiefgreifende morphologische Veränderungen der Harncanälchen der Niere (hyaline Entartung der Zellen, Bildung von hyalinen Cylindern) bei Kaninchen und Meerschweinchen, welche durch Aalserumeinspritzung binnen wenigen Minuten getödtet worden waren.

Léon Fredericq (Lüttich).

J.-E. Abelous. *Sur le pouvoir antitoxique des organes vis-à-vis de la strychnine* (C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 398).

Starke Herabsetzung der Toxicität einer Strychninlösung durch einfache fortgesetzte Berührung mit Rückenmark-, Leber- und hauptsächlich Darmgewebe. Diese Schwächung beruht wahrscheinlich auf einer chemischen Verbindung von Strychnin mit dem Protoplasma der Gewebe und sicherlich auch auf einer Zerstörung des Strychnins. Denn aus dem Gewebe kann sämmtliches Strychnin durch die Dragendorff'sche Methode in Form von Sulfat ausgezogen werden.

Léon Fredericq (Lüttich).

C. Phisalix. *La Tyrosine, vaccin chimique du venin de vipère* (C. R. Soc. de Biologie 5 Fèv. 1898, p. 153).

Subcutane Einspritzung von 10 bis 20 Milligramm Tyrosin (aus Dahlia-Knollen, aus Russula nigricans, aus thierischen Organen) immunisirt ein Meerschweinchen für mehrere Tage gegen Viperngift. Die Immunität ist schon nach 24 Stunden gut entwickelt. Tyrosin wirkt nicht antitoxisch: denn ein Gemenge von Tyrosin und Viperngift wirkt ebenso toxisch wie das Gift allein. Verf. hat früher die ähnliche Wirkung des Cholesterins (Cholesterin aus Mohrrüben, Schmelzpunkt: + 136°; Cholesterin aus Gallensteinen, Schmelzpunkt: + 146°) hervorgehoben. Léon Fredericq (Lüttich).

Phisalix, Charrin et **H. Claude.** *Lésions du système nerveux dans un cas d'intoxication expérimentale par le venin de vipère* (C. R. Soc. de Biologie 19 Mars 1898, p. 317).

Polyneuritische und poliomyelitische Laesionen des Nervensystems bei einem Kaninchen, welches nach Einspritzung einer tödtlichen Dosis Viperngift noch beinahe drei Monate gelebt hatte. Die allgemeine Thrombosis, welche gewöhnlich durch Viperngift hervorgerufen wird, blieb hier aus, dank der vorherigen Einspritzung von Blutegelextract. Léon Fredericq (Lüttich).

F. Krüger. *Kurzes Lehrbuch der medicinischen Chemie mit Einschluss der medicinisch-chemischen Methodik.* Nach der russischen Ausgabe übersetzt vom Verfasser (F. Deuticke, Leipzig und Wien, 1898, 290 SS.).

Zur Vorbereitung des Studenten auf die klinische Thätigkeit und für den praktischen Arzt ist das kurze, recht brauchbare Lehrbuch Krüger's bestimmt. Thatsächlich gab es in der deutschen Literatur bisher kein ähnliches, wie auch Verf. sagt, Lernzwecken dienendes Buch von solcher Kürze. Es zerfällt in zwei Theile. Der erste umfasst die theoretische Darlegung der medicinischen Chemie. Es werden da in den ersten vier Capiteln, natürlich nur sehr kurz, die chemischen Bestandtheile des Organismus, dann die Zusammensetzung der thierischen Zelle, der Gewebe und Organe des Thierkörpers besprochen. Cap. V handelt von Blut, Chylus, Lymphe, Transsudaten und Exsudaten, Cap. VI von der Verdauung und Resorption, Cap. VII von der Athmung, Cap. VIII vom Harn und Cap. IX vom Stoffwechsel. Der zweite Theil ist der medicinisch-chemischen Methodik gewidmet. Hier finden sich alle wichtigeren chemischen Untersuchungsmethoden, die zu diagnostischen Zwecken angewendet werden, mit genügender Ausführlichkeit beschrieben, so dass dieser Abschnitt bei klinischen Untersuchungen sehr gut als Leitfaden dienen kann. Dieser Theil zerfällt in sieben Capitel: I. Die Elementaranalyse, II. Kohlehydrate und Fette, III. Eiweisskörper, IV. das Blut, V. die Verdauung, VI. der Harn, VII. die Milch.

Zur ersten übersichtlichen Orientirung über die wichtigsten Thatsachen auf dem Gebiete der physiologischen und pathologischen Chemie wird das Buch besonders den Klinikern bei klinisch-chemischen Arbeiten sehr nützlich sein. Tangl (Budapest).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Athanasiu et **J. Carvallo.** *Le travail musculaire et le rhythme du coeur.* I. mémoire (Arch. de Physiol. (5), X, 2, p. 347).

Wurden die Variationen des Armvolumens mittelst eines Mosso-schen Plethysmographen registrirt, so zeigte sich, dass permanente Contraction der Fingerbeuger von einer Verringerung des Armvolumens begleitet war, und dass auf ihr Aufhören unmittelbar eine enorme Steigerung dieses Volumens folgte. Der Puls war während der Contraction beschleunigt. Traten an Stelle der permanenten rythmische Fingermuskelcontractionen, so ging das Volumen erst unter den Normalwerth herab, um weiterhin diesen wieder nach oben zu überschreiten.

Am Chloralosehund bestätigten die Verff. Chauveau und Kaufmann: Die Muskelarbeit (Reflexzuckungen) vergrössert zuerst die Pulszahl, dann den Blutdruck (in der Carotis).

Bei Arbeit an einer Prony'schen Bremse benahm sich das Herz stets gleich, mochte es sich um Arbeit und Asphyxie handeln, oder um eins von beiden oder um Arbeit in Sauerstoffatmosphäre. Der Puls wurde stets beschleunigt, was somit nicht aus Respirationsmodificationen abgeleitet werden konnte.

J. Starke (Halle).

F. H. Pratt. *The nutrition of the heart through the vessels of Thebesius and the coronary veins* (Americ. journ. of Physiol. I, 1, p. 86).

Verf. hat zunächst das anatomische Verhalten der Thebesischen Gefässe mittelst Durchblasen von Luft, durch Hindurchtreiben gefärbter Flüssigkeiten, an Corrosionspräparaten studirt. Er fand, dass sie von beiden Ventrikeln und Vorhöfen ausgehend durch ein System feiner capillarer Zweige mit den Coronararterien und -Venen, mit letzteren auch durch weitere Gefässe zusammenhängen. Die Thebesischen Gefässe finden sich viel reichlicher im linken als im rechten Herzen. Versuche an eben ausgeschnittenen Herzen entbluteter Thiere ergaben, dass durch sie so viel Blut aus den Herzhöhlen (die mit einem Blutreservoir in Verbindung standen) in die Herzwände übergehen kann, dass stundenlang genügende Ernährung und damit rhythmische Contraction aufrecht erhalten werden kann. Ebenso gelingt es von den Coronarvenen aus rhythmische Thätigkeit des Herzens auszulösen. Verf. weist darauf hin, dass unter drei Umständen diese Art der Ernährung des Herzens in Betracht kommen kann: beim Flimmern des Herzens, beim Stillstand ohne Flimmern, bei arteriosklerotischem Verschluss einer Coronararterie. Erstere beide Zustände gehen mit starker Erhöhung des intracardialen Druckes einher und mit Abnahme des Druckes in den Coronararterien, so dass ein Rückstrom durch die Thebesischen Gefässe eingeleitet werden kann. Dieser Rückstrom könnte auch die seltenen Fälle erklären, in denen das Leben trotz

arteriosklerotischen Verschlusses von Zweigen der — Endarterien darstellenden — Coronararterien fortbestehen konnte, und kein Infarct zustande kam. A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Deroide. *Sur la recherche de l'urobiline dans l'urine* (C. R. Soc. de Biologie 12 Mars 1898, p. 302).

Der normale Harn enthält kein Urobilin, aber immer mehr oder weniger Urobilinogen. Dieses Chromogen wird sehr leicht in Urobilin umgewandelt, nämlich durch Einwirkung des Sonnenlichtes oder durch Zusatz von Salpetersäure.

Die Untersuchung auf Urobilin soll also nicht bei Tageslicht, sondern im Dunkeln unter Anwendung einer schwachen künstlichen Beleuchtung unternommen werden. Der Harn wird mit Essigsäureäther (éther acétique) und Essigsäure durchgeschüttelt. Der abgegossene Essigsäureäther wird spektroskopisch untersucht. Ein dunkles Band zwischen *b* und *F* weist auf die Anwesenheit von fertigem Urobilin hin (pathologischer Harn). Die aus normalem Harne bereitete Essigsäureätherlösung zeigt dieses Band nur nach Einwirkung des Sonnenlichtes, oder nach Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure (Umwandlung des Chromogens in Urobilin).

Enthält der Harn zu gleicher Zeit beide Substanzen (pathologischer Harn), so kann man durch ammoniakalisches Wasser das fertige Urobilin aus der Essigsäureätherlösung ausziehen, um dann letztere mit Salpetersäure zu versetzen.

Léon Fredericq (Lüttich).

E. Stier. *Ein neuer Fall von Alkaptonurie* (Berl. klin. Wochenschr. 1898, 9, S. 185).

Achtjähriger, schwächlicher Knabe, dessen Harn, wahrscheinlich schon von Geburt an, die charakteristischen Zeichen darbietet: Frisch gelassen hell, färbt er sich beim Stehen allmählich dunkler, noch schneller auf Zusatz von Alkalien, reducirt Fehling'sche und ammoniakalische Silberlösung schon in der Kälte, ist dabei optisch-inactiv und durch Hefe nicht vergährbar. Durch Bleiessig liess sich die Substanz krystallinisch ausfällen, deren Schmelzpunkt und Bleigehalt zur Homogentisinsäure stimmte. Die Tagesausscheidung an dieser Säure (nach Baumann durch Reduction von $^1/_{10}$ Normalsilberlösung bestimmt) schwankte zwischen 1·59 und 4·67 Gramm, und zwar entfielen die niedrigsten Werthe, wie bei Baumann, auf Kohlehydrat- und Fettkost, die höchsten auf sehr eiweissreiche Kost. Die Harnsäureausscheidung betrug 0·06 bis 0·27, bei dem gesunden Bruder des Patienten 0·08 bis 0·38; von einer deutlichen Verminderung bei dem Patienten kann keine Rede sein, sie darf nicht mehr als eine charakteristische, von der Alkaptonurie untrennbare Eigenschaft solchen Harns angesehen werden.

Nach 6 Gramm Homogentisinsäure, die Verf. in kleineren Portionen innerhalb 2 Stunden zu sich nahm, erschienen nur etwa 10% in dem innerhalb der nächsten drei Stunden entleerten Harn, zugleich traten Schmerzen und Reizungserscheinungen in der Harnröhre auf; der weiterhin entleerte Harn enthielt nichts mehr von der Säure. Auch hier zeigte sich kein bemerkenswerther Einfluss auf die Harn- oder Harnsäureausscheidung.

Die schon durch Embden's Versuche zweifelhaft gewordene Hypothese Baumann's über die Entstehung der Säure durch specifische Bacterien im Darm konnte durch Abimpfungs- und Culturversuche aus den Faeces des Knaben nicht gestützt werden; man muss vielmehr annehmen, dass die Säure in den Geweben entsteht.

I. Munk (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Gilbert et **Carnots**. *1. Sur les rapports qui existent entre les quantités de glucose absorbées et éliminées. 2. Des causes influençant le rapport d'élimination du glucose* (C. R. Soc. de Biologie 19 Mars 1898, p. 330 et 332).

1. Bei der Einspritzung von Traubenzucker in die Venen des Kaninchens ist das Verhältnis des durch den Harn ausgeschiedenen Zuckers zur Quantität des eingespritzten Zuckers ziemlich constant und beträgt 40 bis 45 Procent, wie aus folgendem Beispiele zu ersehen ist.

Kaninchen Nr. 2 (Gewicht: 2 Kilogramm)		
Eingespritzter Zucker (A)	Ausgeschiedener Zucker (B)	Eliminationsverhältnis $\left(\frac{B}{A}\right)$
3·6 Gramm	1·59 Gramm	44 pro 100
11·6 „	5·28 „	45 „ 100
17·2 „	8 „	48 „ 100
23 „	10·3 „	44 „ 100

2. Dieses Eliminationsverhältnis $\frac{B}{A}$ (Rapport d'élimination) wird erhöht durch Phlorhizin $\left(\frac{B}{A} = 56 \text{ Procent}\right)$, Atropin und Amylnitrit und durch Einspritzung von Pankreas- oder Nierenextract. Das Verhältnis $\frac{B}{A}$ wird durch sehr zahlreiche Einflüsse erniedrigt: Mangansalze, Antipyrin, Natriumbicarbonat, mehrere Toxine, Leber- und Muskelextracte u. s. w.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Sinne.

H. Salomonsohn. *Ueber Lichtbeugung an Hornhaut und Linse (Regenbogenfarbensehen)* (Arch. f. [An. u.] Phys. 1898, 3, S. 187).

Die farbigen Kreise, welche um Lichtquellen wahrnehmbar sind, sowie die um von Wasserdunst umhüllte Flammen auftretenden Lichthöfe hatten schon lange, bevor sie das Interesse der Ophthalmologen erregten, die Aufmerksamkeit der Physiker auf sich gelenkt. Die den Gegenstand betreffenden Beobachtungen werden vom Verf. nicht nur übersichtlich zusammengestellt, sondern auch die verschiedenen Erklärungen einer eingehenden Kritik unterzogen. Nachdem im Anschluss hieran die wichtigsten in Betracht kommenden Gesetze der Diffraction des Lichtes erörtert worden sind, theilt Verf. seine eigenen Experimente und Beobachtungen mit, auf Grund deren er zu folgenden Schlüssen kommt: Physiologisch tritt um Lichtquellen eine in der physikalischen Literatur bereits als „Meyer'sche Ringe" beschriebene Farbenerscheinung auf, die sehr lichtschwach ist und einen Hof darstellt, welcher der Lichtquelle zunächst von gleicher Farbe mit derselben ist. Derselbe wird von einem rothen Ringe umsäumt, „dann folgt ein dunkler Raum, der mit einem blaugrünen und einem (äusseren) rothen Ringe abschliesst". Dieses Phänomen wird durch Diffraction des Lichtes an zelligen Gebilden an der Hornhautoberfläche, wie absterbende Epithelzellen, Schleimkörperchen etc. hervorgerufen und tritt bei Conjunctivitis in gesteigertem Grade auf.

Eine zweite Farbenerscheinung wird von gesunden Augen nur bei erweiterter Pupille beobachtet. Sie ist nicht so lichtschwach wie die erstgenannte, von der Lichtquelle durch einen dunklen Raum getrennt und zeigt die prismatische Reihenfolge der Farben, das Roth nach aussen. Auch bei cataractösen Augen tritt dieses von Donders zuerst beschriebene „Regenbogenfarbensehen" bei erweiterter Pupille auf. Diese Ringe kommen durch Diffraction „an einem regelmässigen Spaltgitter in radiärer Anordnung um einen unwirksamen Kern" zu Stande; Verf. nimmt dieses Gitter in der Corticalis der Linse an und hält das bei Glaukom vorkommende Regenbogensehen mit der geschilderten Erscheinung für identisch.

G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

R. Burckhardt. *Beitrag zur Morphologie des Kleinhirns der Fische* (Arch. f. An. u. Physiol. 1897, Supplementband, S. 111).

Für eine morphologische Beschreibung des Kleinhirns der Fische bildet das Gehirn der Teleostier einen ungünstigen Ausgangspunkt, weil es die aberrantesten und am wenigsten durchsichtigen Verhältnisse bietet. Nur die Selachier gewähren in ihren primitiveren Ver-

tretern eine Möglichkeit, die Complicationen höherer Fische und Vertebraten überhaupt aus Einfachem zu verstehen.

Die grosse Mannigfaltigkeit des Fischkleinhirns beruht vor allem auf der localen Wandverdickung, die an ganz verschiedenen Orten auftreten kann und somit auf verschiedene Weise die Nachbargebiete in Mitleidenschaft zieht. Diese regionär verschiedene Ausbildung des Fischkleinhirns dürfte auf die wechselnde Entwickelung des peripheren, namentlich des sensiblen Nervensystems zurückzuführen sein. Bei Ganoiden sind die vordere und die hintere Kleinhirnhälfte ungefähr gleich voluminös ausgebildet, während das Hirn der Selachier und der Teleostier zwei nach verschiedenen Seiten differenzirte Extreme eines gemeinsamen Bauplanes vorstellen, indem bei den Selachiern die vordere, bei den Teleostiern die hintere Hälfte der ursprünglichen Anlage stärker betont ist.

Bezüglich weiterer Ausführungen des Verf.'s, namentlich mit Rücksicht auf den Nachweis, dass das vierte Hirnbläschen gar nicht existirt, muss auf das Original verwiesen werden.

Obersteiner (Wien).

Ch.-A. Pugnat. *De la destruction des cellules nerveuses par les leucocytes chez les animaux âgés* (C. R. Soc. de Biologie 26 Fèv. 1898, p. 242).

Hodge (1894) hat gefunden, dass die Zahl der Nervenzellen bei alten Individuen abnimmt, und angenommen, dass viele Nervenzellen im Laufe des Lebens zu Grunde gehen.

Verf. hat in der That bei alten Thieren in den Spinalganglien Leucocytenanhäufungen um die Nervenzellen gefunden. Man findet die Leucocyten bis ins Innere der Nervenzellen und kann die Zerstörung der letzteren durch die Leucocytenwirkung verfolgen.

Léon Fredericq (Lüttich).

G. Levi. *Sulla cariocinesi delle cellule nervose* (Riv. di pathol. nerv. e mentale 1898, p. 97).

Nach dem Einstechen einer glühenden Nadel in die Hirnrinde des Meerschweinchens konnte Verf. an kleinen und mittelgrossen Rindenzellen den Process der Karyokinese verfolgen, der aber in manchen Punkten von dem Typus anderer Zellen abweicht. Die genaue Darstellung dieses Vorganges kann in kurzem, nicht wiedergegeben werden.

Die Chromosomen, die wegen ihrer Dicke und Kürze selten deutlich zu trennen sind, entwickeln sich hier aus jenen Nucleïnschollen, die im ruhenden Kerne am Kernkörperchen auffällig sind; es ist daher auch kein Spirem zu sehen. Der Vorgang ist nämlich folgender: Es vergrössern sich in den Nervenzellen die Chromatinschollen und zerfallen dann in die erwähnten dicken Chromosomen. Die beiden Halbspindeln und auch die chemisch sich etwas anderes als in anderen Zellen verhaltenden polaren Centrosomen (diese werden erst in der Anaphase deutlich) sind Producte der acidophilen Substanz des Kernkörperchens.

Auch einige besondere Formen der Karyokinese werden hervorgehoben, z. B. eine besonders lange gegen den Spitzenfortsatz hin gerichtete Halbspindel, oder statt einer Halbspindel ein cylinderförmiges Gebilde, an dessen Ende vier bis fünf Centrosomen liegen, zu denen die Fäden nahezu parallel hinziehen.

Verf. sieht in diesem Vorgange nicht eine eigentliche Reproduction der Nervenzellen, sondern vielmehr den Ausdruck eines durch die Wunde erzeugten Reizzustandes. Obersteiner (Wien).

E. Steinach. *Ueber die viscero-motorischen Functionen der Hinterwurzeln und über die tonische Hemmungswirkung der Medulla oblongata auf den Darm des Frosches* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 523).

Verf. hat vor einigen Jahren (s. dies Centralbl. VII, S. 602, und IX, S. 537) an Rana esculenta gezeigt, dass ausser dem Vagus auch die hinteren Rückenmarkwurzeln an der motorischen Innervation des Darmtractes betheiligt sind. Diese Angaben sind im vorigen Jahre (s. dies Centralbl. XI, S. 138) von Horton-Smith bestritten worden. Die vorliegende Arbeit enthält zunächst eine Widerlegung der Angaben von H.-S., dann mehrere neue Mittheilungen in Bezug auf die Innervationsverhältnisse des Darms und endlich Beobachtungen über zeitweise Ausschaltung centraler Functionen durch locale Aethernarkose des Centralnervensystems.

I. Verf. zeigt, „dass das von Horton-Smith eingeschlagene Verfahren so ziemlich alles unterlassen hatte, was zu einer Reproduction von motorischen Reizwirkungen der Hinterwurzeln erforderlich war". St. und sein Mitarbeiter Wiener hatten an grossen Exemplaren von Rana esculenta gearbeitet. Nur bei diesen sind die oberen Rückenmarkswurzeln lang und kräftig genug, um wiederholte Reizungen zu gestatten. H.-S. dagegen hat Rana temporaria benützt, deren obere Wurzeln so kurz und hinfällig sind, dass öftere Reizung derselben Wurzel nicht möglich ist. St. und W. hatten die Eingeweide in grosser Ausdehnung freigelegt. H.-S. hat sie durch einen Schlitz in der seitlichen Bauchwand beobachtet, wobei natürlich ein grosser Antheil dem Beschauer verborgen bleibt; selbst von der Harnblase kann nur die eine Hälfte gesehen werden. Endlich hatte St. die Medulla oblongata abgetrennt, weil dadurch die Erregbarkeit des Darmes wesentlich gesteigert wird, H.-S. hat dies unterlassen.

Verf. sowohl wie H.-S. haben mit Inductionsapparaten gearbeitet, welche bei gleichem Rollenabstande sehr vergleichbare Leistungen aufweisen. Verf. verwendete Rollenabstände von 13 bis 7 Centimeter, H.-S. solche von 20 bis 14 Centimeter. Den Stromstärken, welche Verf. verwendet hat, kann man nicht den Vorwurf machen, dass sie unphysiologisch stark seien, denn viele bekannte und längst festgestellte Reizeffecte an anderen Nerven erfordern gleiche oder noch höhere Stromstärken. Es genügt, wenn man sich durch bestimmte, im Originale genau beschriebene Cautelen vor Stromschleifen auf die Vorderwurzeln und unipolaren Wirkungen sichert. Ausserdem aber waren die gleichen Effecte an besonders geeigneten Präparaten durch mechanische Reizung hervorzurufen, ferner

auf natürlichem Wege durch Reflexe von Hinterwurzeln auf Hinterwurzeln.

Nach H.-S. sollen Oesophagus, Magen, Dünndarm und oberer Dickdarm einzig und allein vom Vagus versorgt werden. Dem widersprechen, ganz abgesehen von den speciellen Untersuchungen des Verf.'s, schon ältere Arbeiten. So hat Goltz 1872 gezeigt, dass der Magen des Frosches nicht allein vom Vagus versorgt wird, sondern sich noch Fasern anderen Ursprunges daran betheiligen müssen. Waters hat die Stämme der Spinalnerven geprüft und vom dritten bis achten aus Wirkungen auf den Darmtract und die Harnblase erzeugen können, was mit den Ergebnissen des Verf.'s in bestem Einklang steht, da sich die Vorderwurzeln unwirksam erwiesen. Gaupp hat überdies durch anatomische Untersuchungen gezeigt, dass zum Mitteldarm keine Vagusäste gelangen. H.-S. hatte endlich Täuschungen durch spontane Peristaltik bei Verf.'s Versuchen für möglich gehalten. Verf. zeigt, dass er gerade diesen Punkt eingehend berücksichtigt und diese Fehlerquellen, insbesondere durch die Wiederholung der Reizwirkungen im selben Darmabschnitte und durch den negativen Erfolg bei Reizung der Vorderwurzeln ausgeschlossen hat.

II. Goltz hatte bereits beobachtet, dass nach Abtrennung des Kopfmarkes eine Erregbarkeitssteigerung im Darmtract auftritt, welche auch durch eine Durchschneidung beider Vagi hervorgerufen werden kann. Man kann sich von dieser Wirkung der Medulla oblongata besonders deutlich überzeugen, wenn man bei zwei gleich grossen und gleich genährten Esculenten die Eingeweide nach Verf. freigelegt und das Gehirn entfernt, und zwar bei dem einen mit der Oblongata, bei dem anderen ohne dieselbe. Werden die Thiere nun in einer grossen feuchten Kammer beobachtet, so verharrt bei dem letzteren der Darm stundenlang in Ruhe, während bei ersterem sich der Oesophagus nach der Exstirpation zusammenschnürt; mitunter geht eine Welle über den Magen hinüber. Hierauf erschlaffen die Organe, nur der Oesophagus behält meist einen Zustand mittlerer Contraction. Nach einer Pause treten Bewegungen im oberen Darmtracte auf, welche nach einiger Zeit wieder sistiren u. s. w. Zwischen den Erregungsvorgängen gibt es bei den Esculenten Pausen von einer Viertel- bis zu einer halben Stunde. Die Ursache dieser spontanen Contractionen liegt in dem Ausfalle der hemmenden Einflüsse, welche von der Medulla oblongata ausgehen und durch die Vagi den ganglösen Apparaten des Darmes vermittelt werden. Der Nachweis dieser hemmenden Einflüsse konnte in mehreren Fällen durch Reizversuche geführt werden. Besser aber lässt sich diese Wirkung dadurch nachweisen, dass die Medulla oblongata durch locale Aetherisirung temporär ausgeschaltet wird. Dabei hören zunächst die Athembewegungen auf. Dann beginnen die oben erwähnten Erscheinungen gesteigerten Erregbarkeit am Darme. Lässt man nun den Aether vom Kopfmark abdunsten, so erwacht allmählich dessen Einfluss wieder, Oesophagus und Magen glätten sich und bleiben ruhig. Man kann den Versuch mit gleichem Erfolge wiederholen. Controleversuche zeigen, dass die Erscheinungen am Darme thatsächlich von centraler Lähmung und nicht von centraler Erregung durch den Aether her-

rühren. Nimmt man Ammoniak anstatt des Aethers, so erhält man eine dauernde Erregung des Darmes nebst Tetanus der Skeletmuskeln.

Die Medulla oblongata des Frosches enthält somit neben erregenden auch hemmende Fasern für Oesophagus, Magen und obersten Dünndarm; die Hemmungsimpulse werden durch die Vagi vermittelt, die Hemmungswirkung ist tonischer Natur.

In Bezug auf den Verlauf der motorischen Hinterwurzelfasern zum Darme gibt Verf. an, dass sie durch die von Gaupp sogenannten Nn. splanchnici zum Mitteldarme ziehen. Da sich keine sympathischen Elemente in den Hinterwurzeln nachweisen lassen, müssen die Reizergebnisse des Verf.'s als viscero-motorische Wirkungen echter spinaler Hinterwurzelfasern aufgefasst werden. Möglicherweise ist noch manche kleine Ergänzung oder Correctur, namentlich in Bezug auf die Vertheilungsgebiete der einzelnen Hinterwurzeln zu erbringen. So findet Verf. jetzt selbst, dass das Rectum nicht nur vom sechsten und siebenten, sondern auch vom neunten Wurzelpaare innervirt wird.

Man hat die Ergebnisse St.'s nicht als Ausnahmen vom Bell-Magendie'schen Gesetze zu betrachten. Allerdings darf man dieses nicht dahin formuliren, dass alle centripetalen Bahnen in den vorderen, alle centrifugalen in den hinteren Wurzeln verlaufen. Diese Meinung war schon nach den Versuchen Stricker's und seiner Schüler nicht mehr haltbar. Man muss vielmehr sagen, dass nun dargethan ist, dass die hinteren Rückenmarkswurzeln zum Theile gemischter Natur sind, im Gegensatze zur rein motorischen der Vorderwurzeln.

III. Die locale Narkose durch Aetherdampf ist zu mancherlei Versuchen im Gebiete des Centralnervensystems sehr geeignet und bildet eine Ergänzung des Exstirpationsverfahrens, indem durch die Möglichkeit einer Wiederholung die Ausschaltung der Function controlirt werden kann. Wichtig ist sorgfältige Blutstillung mittelst Thermocauters, möglichste Beschränkung beim Freilegen des zur Ausschaltung bestimmten Organes, kurze Dauer der Aethereinwirkung, endlich Verwendung frischer, lebhafter Thiere. Man erhält auf diese Weise schöne, namentlich auch zu Demonstrationszwecken geeignete Versuche über temporäre Ausschaltung des Hinterthieres oder Vorderthieres, des Athmungscentrums, des Vorderhirns, Zwischenhirns, der Lobi optici u. s. w.

M. Sternberg (Wien).

J. Wana. *Ueber abnormen Verlauf einzelner motorischer Nervenfasern im Wurzelgebiete* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 555).

Verf. hat auf Veranlassung von Steinach eine Prüfung der siebenten bis zehnten Hinterwurzel des Frosches in Bezug auf ihre Betheiligung an der Innervation der Skeletmuskulatur vorgenommen, welche von Horton-Smith in einer unter Langley's Leitung durchgeführten Arbeit behauptet worden war. Es wurden 639 hintere Wur-

zeln von Temporarien und 590 von Esculenten untersucht. Zuerst wurde die Reizschwelle einer Vorderwurzel derselben Seite für den Inductionsstrom festgestellt, dann mit dieser Stromstärke jede der Hinterwurzeln gereizt und der Strom allmählich ad maximum verstärkt. Im Ganzen fanden sich 7 Wurzeln unter 1229 motorisch wirksam. Von diesen bewirkten 4 Wurzeln Contraction eines ganzen Muskels, 3 nur Contraction einzelner Fasergruppen eines Muskels. Die Erregbarkeit dieser motorischen Hinterwurzeln war weitaus geringer als die der entsprechenden Vorderwurzeln und erlosch in kürzester Zeit. In zwei Fällen verschwand die motorische Wirkung der Hinterwurzeln nach Durchschneidung der entsprechenden Vorderwurzeln. Die 7 Fälle betrafen kleine Exemplare von R. temporaria.

Es handelt sich hier offenbar um ausserordentlich seltene Fälle von abnormem Verlaufe einzelner motorischer Nervenfasern im Wurzelgebiete. Möglicherweise sind es irregulär aus dem Rückenmarke entspringende Nervenfasern, welche eine Strecke weit in den Hinterwurzeln verlaufen. Jedenfalls kann von einer Betheiligung der Hinterwurzeln an der Innervation der Skeletmuskulatur auf Grund so ausserordentlich seltener Anomalien nicht die Rede sein.

Verf. macht aufmerksam, dass auch die vielfach bestrittene Sensibilité récurrente von solchen feinen, schon von Hilbert beschriebenen Communicationen zwischen Vorder- und Hinterwurzeln herrühren kann. M. Sternberg (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 29. October 1898. Bd. XII. № 16.

Originalmittheilung.

Untersuchungen über Glykolyse in den Geweben.

Vorläufige Mittheilung von **Dr. Géza Kövesy.**

(Aus dem Laboratorium der I. medicinischen Klinik [Prof. Friedrich v. Korányi] in Budapest.)

(Der Redaction zugegangen am 12. October 1898.)

Nachdem meine Untersuchungen über die Glykolyse in den Geweben zu einem gewissen Abschlusse geführt haben, möchte ich die Ergebnisse kurz mittheilen; die diesbezügliche Literatur will ich nur so weit als es nöthig berücksichtigen, die ausführlichere Besprechung der Frage behalte ich mir für eine später zu veröffentlichende Arbeit vor.

Cl. Bernard erwähnt zuerst, dass aus dem zuckerhaltigen Blute ein Theil des Traubenzuckers während des Stehens verschwindet. Diesen sozusagen schon halbvergessenen Befund frischte Lépine*) neuerdings auf, indem er ausführliche Untersuchungen über dieses Phänomen anstellte, durch welche er sich berechtigt glaubte, dieses Verschwinden des Zuckers aus dem Blute als einen Oxydationsprocess anzusprechen, bedingt durch die Mitwirkung einer Fermentes („ferment glycolytique"); zwar wurde die Auffassung Lépine's von mancher Seite — F. Hoppe-Seyler, Seegen**) — angefochten, die

*) Compt. rend. CX.
**) Centralbl. f. Physiol. IV.

Mehrzahl der Autoren jedoch, wie Arthus,*) Harley,**) Kraus,***) Spitzer****) u. A. hat dieselben ihrem ganzen Umfange nach bestätigt; Spitzer ist es gelungen, den Nachweis zu erbringen, dass diese Zuckerzerstörungsfähigkeit nicht nur dem Blute eigen, sondern eine allgemeine Eigenschaft des Zellprotoplasmas ist, welche an das Leben der Zelle, beziehungsweise des Protoplasmas gebunden ist, indem die glykolytische Eigenschaft auch an alten Trockenextracten der Organe sich nachweisen liess.

Welcher Art aber der glykolytische Process sei, muss derzeit noch als offene Frage angesehen werden. Schmiedeberg*****) und Jaquet†) haben den experimentellen Nachweis geliefert, dass wässerige Organextracte die Fähigkeit besitzen, aus Benzylalkohol und Salicylaldehyd Benzoë-, beziehungsweise Salicylsäure zu bilden; diese Befunde erfuhren eine Bekräftigung von Seite Pohl's,††) nach dessen Ermittlungen Methylalkohol und Formaldehyd durch verschiedene Organextracte zu Ameisensäure oxydirt werden. Salkowski†††) ist es gelungen (Schmiedeberg und Jaquet gegenüber) nachzuweisen, dass bei geeigneter Versuchsanordnung die Bildung von Benzoë- und Salicylsäure aus Benzylalkohol, beziehungsweise aus Salicylaldehyd durch Digestion mit Blut möglich ist, welche Befunde durch Abelous und Biarnès††††) bestätigt wurden.

Auf Grund dieser experimentellen Resultate, nämlich dass verschiedene Organe, wie Leber, Milz, Pankreas und deren wässerige Extracte die Fähigkeit besitzen, gewisse Substanzen zu oxydiren, glaubt die Mehrzahl der Autoren, dass die Glykolyse in den Geweben unter Mitwirkung eines Oxydationsfermentes sich abspiele, beziehungsweise nachdem der Begriff des Fermentes in neuerer Zeit eine Einschränkung erfahren hat, trachtet man diesen in den Geweben sich abspielenden Oxydationsvorgang durch die Annahme der Activirung des molekularen Sauerstoffes zu erklären in der Weise, dass die Gewebe Substanzen enthalten, welche als Sauerstofferreger wirken und das passive Sauerstoffmolekül des Blutes, beziehungsweise der Atmosphäre zur Oxydationswirkung befähigen; im Gegensatze zu dieser Auffassung behauptet aber Schmiedeberg, dass bei diesen Oxydationsvorgängen das Gewebe als solches auf die oxydirende Substanz dergestalt einwirke, dass dadurch dieselbe dem Sauerstoffe zugänglicher würde.

Den Ausgangspunkt zu unseren Versuchen gaben die auf unserer Klinik erhobenen Befunde von Kovács, dass der Gefrierpunkterniedrigungswerth des traubenzuckerhaltigen Blutes, abweichend vom normalen Blute, nach Sauerstoffdurchleitung ständig steigt, beziehungsweise eine Erhöhung des osmotischen Druckes aufweist.

---

*) Archives de Physiol. V.
**) Journal of Physiol. XII.
***) Zeitschr. f. klin. Medicin XXI.
****) Pflüger's Archiv LX u. LXVII.
*****) Archiv f. exper. Pathol. XIV.
†) Ebendaselbst XXIX.
††) Ebendaselbst XXXI.
†††) Zeitschr. f. physiol. Chemie VII.
††††) Archives de Physiol. V.

Zur Erklärung dieses Befundes haben wir die Untersuchung der in den Geweben sich abspielenden Glykolyse als zweckmässig erachtet; zu diesem Zwecke wurde aus frischen Kalbslebern bereiteter Organbrei mit einer Traubenzucker- und Na Cl-Lösung digerirt, deren Gefrierpunkterniedrigung 0·58 war, so dass der osmotische Druck der Lösung im Mittelwerthe demjenigen des Blutes entsprach; ein Theil dieser Mischung wurde sofort filtrirt und die Gefrierpunkterniedrigung, sowie der Zuckergehalt polarimetrisch bestimmt, der grössere Theil wurde bei Zimmertemperatur 24 Stunden lang stehen gelassen, hierauf filtrirt und von neuem der Gefrierpunkterniedrigungswerth und der Zuckergehalt bestimmt.

Diese Untersuchungen bestätigten in erster Reihe die glykolytische Fähigkeit des Lebergewebes; zweitens zeigte die Gefrierpunkterniedrigung der 24 Stunden lang gestandenen Mischung dem ursprünglichen Werthe gegenüber eine erhebliche Steigerung; da tauchte eben die Frage auf, ob die Glykolyse nach Sauerstoffdurchleitung nicht intensiver verlaufen würde. Die in dieser Richtung angestellten Versuche ergaben, dass in der 24stündigen Mischung nach Sauerstoffdurchleitung der Zuckergehalt in erheblicher Menge noch abnahm und der osmotische Druck der Mischung eine weitere Erhöhung erfuhr.

Zur Illustrirung dieser Befunde möchte ich nur einen Versuch in Kürze anführen. 12·15 Gramm Organbrei wurden mit 100 Cubikcentimeter 0·74 procentiger Traubenzucker- und 0·79procentiger NaCl-Lösung vermischt; 20 Cubikcentimeter filtrirt, $\Delta = 0·58$, Zuckergehalt 0·74 Procent, beziehungsweise 0·592 Gramm. Nach 24 Stunden $\Delta = 0·64$; Zuckergehalt 0·432 Procent, beziehungsweise 0·3456 Gramm. Durch 60 Cubikcentimeter dieser 24stündigen Mischung wurde Sauerstoff hindurchgeleitet, nunmehr $\Delta = 0·69$ und Zuckergehalt = 0·3744 Procent.

Die Erhöhung des osmotischen Druckes einer Lösung wird durch Zunahme der gelösten Moleküle bedingt; dies führte uns zu der Annahme, dass die im Verlaufe der Glykolyse erhaltene Steigerung der Gefrierpunkterniedrigung auf die durch den Zerfall der Zuckermoleküle entstandene Molekülvermehrung zurückzuführen sei. Aber eine einfache Rechnung überzeugte uns von der Unhaltbarkeit dieser Annahme. Beim Vergleiche der nach der Glykolyse erhaltenen Gefrierpunkterniedrigung mit der während dieses Vorganges verarbeiteten Zuckermenge ergab sich die Steigerung der Gefrierpunkt-erniedrigung als so erheblich, dass wenn man ausrechnen wollte, wieviel kleinere Moleküle sich aus einem Zuckermolekül zur Erzielung einer solchen Gefrierpunkterniedrigung abspalten müssten, eine so hohe Zahl herauskäme, dass man annehmen müsste, es hätten sich während der Glykolyse neben den kohlenstoffhaltigen kleinen Molekülen zahlreiche kohlenstofffreie Moleküle abgespalten. Diese unmögliche Folgerung schloss die Richtigkeit unserer Annahme aus, so dass der Gedanke nahe lag, dass im Verlaufe der Glykolyse ein flüssiger Körper mit tiefliegender Gefrierpunkterniedrigung entstehe, welcher kraft seines niederen Siedepunktes abdestillirbar wäre; zu diesem Zwecke wurde die 24stündige Mischung der fractionirten Destillation unterworfen.

Die Gefrierpunkterniedrigung des Destillates war mit der des destillirten Wassers nicht gleichwerthig, sondern zeigte ständig und sogar öfters beträchtliche Differenzen der Gefrierpunkterniedrigung; dass im Verlaufe der Glykolyse leichtflüchtige Körper entstehen, wird eben dadurch bewiesen, dass bei der fractionirten Destillation die Gefrierpunkterniedrigung ständig die erheblichste war, der gegenüber die der zweiten Fraction verschwindend minimal, und die der dritten Fraction schon mit derjenigen des destillirten Wassers gleichwerthig war.

Der weitere Zweck unserer Untersuchung war die Ermittlung des die Gefrierpunkterniedrigung hervorrufenden Körpers; wir lenkten unsere Aufmerksamkeit zuerst auf aldehydartige Körper, aber die Tollens'sche (ammoniakalische $AgNO_3$-Lösung und KHO), wie die Michael-Ryder'sche Probe (Resorcinlösung, Alkohol und HCl), ergaben nur ein negatives Resultat, während der positive Ausfall der Lieben'schen Jodoformprobe auf die Gegenwart eines in die Ketongruppe gehörenden acetonartigen Körpers hinwies. Dagegen könnte man allerdings einwenden, dass nicht allein Aceton die Jodoformreaction bewirkt, indem hauptsächlich auf Grund der Untersuchungen E. Salkowski's*) eben Aldehyde auszuschliessen seien, deren Gegenwart zwar, wie ich es schon hervorhob, nicht in Betracht kam. Nichtsdestoweniger wurden die exacteren Acetonreactionen ausgeführt, wie die Gunning- und Le Nobel'sche Probe mit positivem Resultat; dadurch wurde zweifellos der Nachweis erbracht, dass dieser der Acetongruppe angehörige Körper als ein Product der in den Geweben sich abspielenden Glykolyse anzusehen sei.

Dieser Befund steht zwar im Gegensatze zu der heutigen und noch allgemein giltigen Auffassung der Acetonbildung, indem nach der Honigmann- und Noorden'schen Theorie das Aceton aus dem Zerfalle des Körpereiweisses entstehen solle, doch sind die Grundlagen dieser Annahme durch die Untersuchungen von Weintraud,**) Hirschfeld,***) Rosenfeld,****) Benedict†) und Geelmuyden,††) erschüttert worden, insofern die genannten Autoren beträchtliche Acetonurie beobachteten bei vollständigem Stickstoffgleichgewichte. In der Literatur sind Angaben vorhanden, dass aus Kohlehydraten auf chemischem Wege Aceton und homologe Körper entstehen können, um nur die Befunde Frémy's†††) anzuführen, der schon 1835 aus Rohrzucker, Stärke und Gummi durch trockene Destillation mittelst pulverisirten Kalkes Aceton erzeugen konnte. In neuester Zeit hat Schwarz††††) Glykose mit Hilfe von Kaliumpermanganat und Natriumsulfit oxydirt; das Destillat gab eine ausgesprochene Lieben'sche

*) Pflüger's Archiv LVI.
**) Archiv f. exper. Pathol. XXXIV.
***) Zeitschr. f. klin. Medicin XXVIII.
****) Deutsch. med. Wochenschrift 1885.
†) Ung. med. Archiv 1898.
††) Zeitschr. f. physiol. Chemie XXIII.
†††) Annalen der Chemie und Pharm. XV.
††††) Archiv f. exper. Pathol. XL.

Jodoformprobe, allerdings äussert er sich nur mit grossen Vorbehalt über die nähere Natur dieses Körpers.

Im weiteren Verlaufe unserer Untersuchungen haben wir das Hauptaugenmerk auf die quantitativen Verhältnisse des auf diese Art gebildeten Acetons gerichtet; der Gedanke lag nahe, die Gefrierpunkterniedrigung des Destillates auf die Gegenwart des Acetons zurückzuführen, aber die quantitativ nachweisbare Menge des Acetons war ungenügend zur vollständigen Erklärung dieser beträchtlichen Differenz in der Gefrierpunkterniedrigung, so dass dieses Ergebnis natürlicherweise auf die Gegenwart noch anderer im Verlaufe der Glykolyse entstandenen Körper hinwies, deren nähere Bestimmung die Aufgabe der weiteren Untersuchungen sein wird.

Unsere Untersuchungsergebnisse wären in den Hauptzügen folgende:

1. Bei dem durch die Leberzellen bedingten glykolytischen Vorgang steigt der Gefrierpunkterniedrigungswerth der Mischung.

2. Diese Steigerung erreicht den höchsten Werth, wenn man durch die Mischung Sauerstoff leitet.

3. Die Aenderung des osmotischen Druckes ist auf Körper zurückzuführen, die während des glykolytischen Vorganges entstehen.

4. In dem Destillate, welches diese Körper enthält, sind Acetonreactionen mit positivem Resultate zu erhalten.

5. Die Menge des Acetons allein ist ungenügend zur Erklärung des steigenden Gefrierpunkterniedrigungswerthes, so dass anzunehmen ist, dass das Destillat neben Aceton noch andere Körper mit tiefliegendem Gefrierpunkte enthält.

Allgemeine Physiologie.

G. Bulnheim. *Beiträge zur Kenntnis der Gallensäuren* (Zeitschr. f. physiolog. Chem. XXV, 3/4, S. 296).

Verf. gelangte bei Versuchen, durch Oxydation von aus Glykocholsäure dargestellter Cholsäure Näheres über deren Constitution zu erfahren, durch Behandlung der letzteren mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure in der Hitze zu der von Clève früher beschriebenen „Biliansäure", $C_{24}H_{34}O_8$. Dieselbe ist hygroskopisch, in kaltem Wasser wenig, in heissem leicht löslich, ebenso in Alkohol, Essigsäure, Aether, Essigäther. Sie dreht rechts; Schmelzpunkt: 264°. Molekulargewicht: 417, beziehungsweise 428. Sie enthält 30·4 Procent Carboxyle, ist also dreibasisch. Gegen Oxydationsmittel ist sie ziemlich beständig; die Pettenkofer'sche Reaction gibt sie nicht.

Aus dem zur Darstellung der Biliansäure benutzten Rohproduct lässt sich durch vollständige Entfernung derselben mittelst heisser Natriumacetatlösung Hammarsten's „Dehydrocholsäure", erhalten, deren Analysen etc. die Formel $C_{24}H_{34}O_5$ ergeben.

Als ein weiteres, und zwar durch Behandlung des bei dem Umkrystallisiren der Biliansäure verbleibenden „feinen Schlammes" mit hochprocentiger Essigsäure zu erhaltendes Product präsentirt sich die bereits bekannte, in Essigsäure und Wasser schwer, in Alkohol leicht lösliche „Cholansäure" von der Formel $C_{24}H_{36}O_7$; sie ist ebenfalls dreibasisch. Der negativ ausfallende Versuch, sie durch Essigsäureanhydrid zu acetyliren, beweist die Abwesenheit von Hydroxylgruppen; die Möglichkeit der Gewinnung eines Hydrazons aus dem Aethylester der Säure lässt darauf schliessen, dass sie eine nach dem Schema:

$$C_{20}H_{33}\begin{cases}COOH\\COOH\\COOH\\CO\end{cases}$$

gebildete Ketonsäure darstellt.

Die gegen Chromsäuregemisch unempfindliche Biliansäure gibt, mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure behandelt, an Essigester eine für analytische Zwecke am besten als Kupfersalz darzustellende Substanz: „Cholesterinsäure" (Tappeiner) ab, deren Krystallisation nicht zu erzielen war. Die Elementaranalyse ergab $C_{12}H_{16}O_7$ und steht so mit den bisherigen Werthen im Widerspruch.

Die Wiederholung des früher von Senkowski ausgeführten positiven, durch Elementaranalysen belegten Versuches, aus der Cholsäure durch Oxydation Phthalsäure zu erhalten, gelang nicht.

M. Pickardt (Berlin).

F. Pregl. *Ueber Eigenschaften und Darstellung zweier Derivate der Cholalsäure* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 266).

Durch siedende Jodwasserstoffsäure wird Cholalsäure reducirt zu einer einwerthigen Monocarbonsäure; hierbei tritt jedoch auch theilweise Jodirung ein und die Trennung des jodfreien Körpers von dem jodhaltigen durch fractionirte Ausschüttelung lässt sich nur schwierig bewerkstelligen. Verf. erhielt das Anhydrid dieser einwerthigen Monocarbonsäure in grosser Ausbeute durch Behandlung des mit siedender Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor erhaltenen Reactionsproductes mit Zinkstaub und Eisessig. Das so erhaltene Anhydrid zeigt die Pettenkofer'sche Reaction, sowie die Fällbarkeit seiner Kalisalzlösungen durch Kohlensäure. Verf. hält dasselbe für identisch mit dem Cholylsäureanhydrid Senkowski's. Im zweiten Theile des Aufsatzes gibt Verf. eine Vereinfachung der Mylius'schen Biliansäuredarstellung, die im Wesentlichen auf der Oxydation der bei dieser Darstellungsmethode gleichzeitig in grosser Menge gebildeten Dehydrocholsäure durch Chromsäuregemisch beruht.

Nerking (Bonn).

W. Gulewitsch. *Ueber Cholin und einige Verbindungen desselben* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 5/6 S. 513).

Verf. stellte eine Reihe schon bekannter Verbindungen des Cholins dar und beschreibt ihre Eigenschaften, wobei er mancherlei Angaben früherer Autoren als unrichtig nachweist. So sollte Cholinchlorid nach Brieger im Gegensatz zu Neurinchlorid durch Gerb-

säure nicht gefällt werden. Dagegen ist das nach Verf.'s Versuchen doch der Fall, wenn man dafür sorgt, dass die Reaction neutral bleibt. Doch darf man sich hierzu nicht der Alkalien bedienen, die das gerbsaure Cholin auflösen, sondern Silberoxyd oder die sogenannte Millon'sche Base benützen. Selbst verdünnte alkoholische Lösungen von Cholinchlorid werden von einer alkoholischen Zinkchloridlösung gefällt, indem sich Krystalle von Cholinzinkchlorid ausscheiden, die in kaltem absoluten Alkohol unlöslich sind. Dieses Doppelsalz kann also bei der Darstellung von Kreatininchlorzink diesem beigemengt sein. In Betreff der Zerstörung des Cholins durch verschiedene Reagentien findet Verf., dass es weder durch heisses concentrirtes Barytwasser noch durch Natriumalkoholat in der Wärme zersetzt wird. Die schon früher von Brieger gebrachte Widerlegung der Gram-schen Angabe, dass Cholinverbindungen durch Erwärmen mit Salzsäure sehr leicht in Neurinverbindungen übergingen, konnte Verf. durch eigene Versuche bestätigen. Vahlen (Halle).

F. Umber. *Die Spaltung des krystallinischen Eier- und Serumalbumins, sowie des Serumglobulins durch Pepsinverdauung* (Zeitschr. f. physiolog. Chem. XXV, 3/4, S. 258).

I. Eieralbumin. Eine wässerige Lösung von nach Hofmeister's Angaben dargestelltem reinen krystallisirten Eiereiweiss (Ausbeute aus 35 Eiern circa 13 Gramm) wurde mit Pepsin (Grübler) und HCl versetzt und mehrere Tage bei 38 Grad gehalten; aus dem Verdauungsproduct die Isolirung der Albumosen und Peptone nach dem kürzlich von E. Pick aus dem Hofmeister'schen Laboratorium geschilderten Verfahren durch fractionirte Fällung mit Ammonsulfat vorgenommen und die „Fällungsgrenzen" bestimmt.

Es ergab sich, dass als Fraction I durch Versetzen mit dem gleichen Volumen gesättigter Ammonsulfatlösung die primäre Albumose flockig, leicht filtrirbar ausgeschieden wird, nachdem durch vorherige Dialyse eine wasserunlösliche Heteroalbumose entfernt war. Fraction II ($^2/_3$ Sättigung mit Ammonsulfat) in etwa gleicher Menge wie I, stellt ein schneeweisses Pulver dar, das sich aus Globulitenformen, deren Krystallisation nicht gelang, zusammensetzt und aus Deuteroalbumosen im Kühne'schen Sinne besteht. Fraction III (Sättigung mit pulverförmigem Ammonsulfat in neutraler Lösung) ist am reichlichsten vorhanden; sie verhält sich im Wesentlichen wie die Deuteroalbumosen, gibt aber eine ausserordentlich intensive α-Naphthol-Reaction. Aus dem salzgesättigten Filtrat kann Fraction IV sowohl durch salzgesättigte Schwefelsäure als auch durch salzgesättigtes Ammoniak, unter Innehaltung ganz bestimmter Säure-, beziehungsweise Alkalescenzgrade, abgeschieden werden. Dieses amphotere Verhalten weist auf eine Amidosäure hin. Die Oxyphenyl-, sowie die die Anwesenheit von Kohlehydratgruppen anzeigenden Reactionen sind deutlich. Das albumosefreie Filtrat enthält zwei durch Jodjodkalium, wie bei Pick fällbare Peptone. Der alkoholunlösliche Theil dieses Niederschlages: Fraction V ist nach der Entfernung des J aus seinen Lösungen durch Alkaloïdreagentien fällbar. Molisch's, Xanthoproteïn- und Biuretreaction zeichnen sich durch grosse Intensität aus. Frac-

tion VI, der alkohollösliche Theil, ist quantitativ gering, enthält im Gegensatz zu V nur wenig Kohlehydrate, verhält sich im Uebrigen jedoch derselben analog.

II. Serumalbumin. Das nach Gürber's Vorschriften angefertigte Präparat, unter gleichen Bedingungen wie das Eieralbumin der Verdauung unterworfen, ergibt gleichfalls 6 Fractionen, deren Fällbarkeit lediglich quantitative Differenzen gegenüber denen des Eieralbumins aufweist.

III. Serumglobulin. Durch Auffangen in Ammoniumoxalatlösung am Gerinnen gehindertes Blut, bis zur halben Sättigung mit Ammoniumsulfat versetzt, lässt das Globulin in dicken Flocken ausfallen, das nach ausgiebiger Reinigung sich in grossen Globuliten ausscheidet. Auch hier lassen sich durch Behandlung mit steigenden Mengen von Ammonsulfat 6 Gruppen ausscheiden.

Die Uebereinstimmung der Eiweissderivate verschiedener Provenienz weist auf eine nahe Verwandtschaft der Muttercomplexe in den verschiedenen Eiweissstoffen hin, „deren specifische Eigenthümlichkeiten vielleicht nur durch die Anwesenheit besonderer, dem Molekül angelagerter Gruppen bedingt sind".

M. Pickardt (Berlin).

F. Alexander. *Zur Kenntnis des Caseïns und seiner peptischen Spaltungsproducte* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 411).

Durch Benutzung des bereits zur Charakterisirung der durch peptische Digestion von Fibrin, Eieralbumin, Serumalbumin, Serumglobulin erhaltenen Producte eingeschlagenen Ammonsulfatverfahrens (Pick, Umber), konnten auch bei der Caseïnverdauung 6 Fractionen — bestehend aus primären, Deuteroalbumosen und Peptonen — gewonnen werden.

Die Hauptmenge der primären Albumosen des Caseïns stellte nach erfolgter Reinigung eine Protalbumose dar, welche durch Alkali abspaltbaren Schwefel und nur Spuren von Kohlehydrat erkennen liess.

Von den secundären Albumosen ist beachtenswertherweise die Fraction II (secundäre Albumose A) der Menge nach bei Weitem die mächtigste. Die secundäre Albumose B tritt beim Caseïn in weit hinter A zurückstehender Menge auf; sie und die stets spärlich vorhandene secundäre Albumose C sind die einzigen Fractionen, die eine geringe Molisch'sche Reaction darbieten. Das durch Alkohol fällbare Pepton (Caseïnpepton A) war nur in so kleinen Mengen erhältlich, dass es vom Ammonsulfat nicht getrennt werden konnte. Nach Angabe des Verf.'s ist dieses Verhältnis für das Caseïn besonders charakteristisch und hängt anscheinend mit dem geringen Gehalt desselben an Kohlehydraten zusammen, weil bei den aus anderen Eiweisskörpern erhaltenen, analog gewonnenen Peptonen die Kohlehydratreaction besonders schön erhältlich war.

M. Pickardt (Berlin).

A. Kossel und **A. Matthews.** *Zur Kenntnis der Trypsinwirkung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 3/4, S. 190).

Eine Lösung von Protamin ändert unter dem Einflusse von Trypsin sehr bald ihre Reactionen (Biuret, Fällung durch wolframsaures Natron, durch Ferrocyankalium), derart, dass eine tiefe Zerlegung des Moleküls erkennbar wird. Diese erfolgt so, dass die Protone (Protaminpeptone) unter Bildung von nicht näher bekannten Zwischenproducten in Hexonbasen, d. h. Stickstoff und 6 Atome Kohlenstoff enthaltende Basen, welche bei der Hydrolyse der Protamine sich bilden, also Histidin, Arginin und die Lysine zerlegt werden.

Diese Aufspaltung der einfachsten Eiweisskörper ist ein Analogon zur Spaltung der Polysaccharide in Hexone vermittelst der diastatischen Fermente.

M. Pickardt (Berlin).

Fr. Kutscher. *Ueber das Antipepton* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 3/4, S. 195).

Das nach Kühne's Vorschriften — durch Trypsinverdauung — dargestellte, aber mit Hilfe von Phosphorwolframsäure gereinigte, unter Einwirkung von Alkohol scharf getrocknete Antipepton wurde in eine Barytverbindung übergeführt und auf den Gehalt an Hexonbasen untersucht.

A. Die durch Sublimat erhaltene Fällung, mit Schwefelwasserstoff zersetzt; dieses aus dem Filtrat durch Chlor entfernt, Rückstand durch H Cl zerlegt, entfärbt, gab eine krystallisirende Masse, die, in das Silbersalz übergeführt, bei der Analyse die Zahlen des Histidinsilbers ergibt.

B. Die vom Ag Cl abfiltrirte Flüssigkeit wird mit $AgNO_3$ versetzt, mit Baryt gesättigt; die in heissem Wasser suspendirte Silberverbindung mit Schwefelwasserstoff zerlegt etc. Die analytischen Werthe entsprechen dem Arginin.

C. Das Filtrat der Silberfällung enthält voraussichtlich das — früher von Hedin bei Pankreasverdauung gefundene — Lysin.

M. Pickardt (Berlin).

St. Bugarszky und **L. Liebermann.** *Ueber das Bindungsvermögen eiweissartiger Körper für Salzsäure, Natriumhydroxyd und Kochsalz* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 51).

Die Verff. wenden zur Entscheidung der Frage, ob Salzsäure, Natriumhydroxyd und Kochsalz in wässeriger Lösung durch verschiedene Eiweisskörper gebunden werden, zwei bisher noch nicht benutzte Methoden, nämlich die Messung der elektromotorischen Kraft und die Bestimmung der Gefrierpunkterniedrigung an. Die Versuche wurden ausgeführt mit Eiereiweiss, Albumose und Pepsin. Aus denselben geht hervor, dass sowohl Salzsäure wie Natriumhydroxyd in wässeriger Lösung von eiweissartigen Körpern gebunden werden, dass jedoch eine Bindung von Natriumchlorid in wässeriger Lösung durch Albumin nicht stattfindet. Die Menge der gebundenen Salzsäure wächst anfangs proportional mit der zugesetzten Eiweissmenge, allmählich nimmt jedoch dann das Bindungsvermögen ab; dieselbe Beobachtung wurde auch für Natriumhydroxyd gemacht. In dem Bindungsvermögen

der Eiweisskörper für Salzsäure und Natriumhydroxyd besteht insofern ein Unterschied, als dieselbe Menge Eiereiweiss eine geringere Menge von Natriumhydroxyd als von Salzsäure bindet, jedoch andererseits die Albumosen wesentlich grössere Mengen von Natriumhydroxyd als von Salzsäure zu binden vermögen. Aus den Beobachtungen mit Hilfe der kryoskopischen Messung kommen die Verff. zu dem Schlusse, dass ein Molekül Eiweiss vier Moleküle Salzsäure und ebensoviel Natriumhydroxyd, ein Molekül Albumose drei Moleküle Salzsäure und ebensoviel Natriumhydroxyd, zwei Moleküle Pepsin aber nur ein Molekül Salzsäure binden kann. Nerking (Bonn).

Th. Osborne. *Die chemische Natur der Diastase* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXI, 254).

Wróblewski (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, S. 173) gibt an, dass alle bis jetzt erhaltenen Diastasepräparate kaum reiner als diejenigen, die er ursprünglich erhalten und analysirt habe, sein konnten. Hiergegen macht Verf. geltend, dass seine Präparate die von Wróblewski als unrein bezeichnet werden, viel wirksamer als die von Wróblewski gewesen sind; das wirksamste des letzteren habe nach achtstündiger Digestion bei 40° nur die 65fache Menge seines Gewichtes an Maltose aus löslicher Stärke bilden können, während das stärkste Präparat des Verf.'s in einer Stunde bei 20° mehr als die 2000fache Menge seines Gewichtes an Maltose erzeugt und nach 6 Monaten noch innerhalb 17 Stunden bei 20° die zehntausendfache Menge an Maltose geliefert habe. Ueber die Grösse der diastatischen Kraft der reineren Präparate Wróblewski's hat dieser keine Angaben gemacht.

Wróblewski führt als Grund der Unreinheit der Präparate des Verf.'s die Coagulationsfähigkeit derselben an. Nach Verf. coaguliren verdünnte Lösungen von Malzalbumin, sowie von fast allen anderen coagulirbaren pflanzlichen Proteïden nicht. Die Ursache davon, dass Wróblewski kein Coagulum erhielt, ist in dem Umstande zu suchen, dass seine vermeintliche Diastase nur Spuren des Enzyms enthielt.

Auch Verf. hat vor Jahren bei Untersuchung der Proteïde aus dem Gerstenkorn als Nebenproducte beträchtliche Mengen eines Kohlehydrates erhalten. Dasselbe wird nach der Fällung durch Ammonsulfat fast völlig unlöslich in kaltem Wasser, weshalb die Diastasepräparate des Verf.'s keine bemerkbare Beimengung des Kohlehydrates enthielten. M. Siegfried (Leipzig).

E. Schunk. *Alkoholische Gährung ohne Hefezellen* (Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. XXXI, S. 309).

Verf. weist auf seine vor vielen Jahren (Memoirs of the Manchester Literary and Philosophical Society, Session 1853—54) unter dem Titel „Ueber die Wirkung des Krappfermentes auf Zucker" erschienene Arbeit hin, die zeigte, dass das unorganisirte Ferment, das Erythrozym, in Zuckerlösungen neben etwas Wasserstoff, Kohlensäure, Alkohol und Bernsteinsäure bildet. Da es nicht ausgeschlossen

ist, dass bei den damaligen Versuchen organisirte, lebende Fermente vorhanden waren, will Verf. bei Ausschluss derselben seine Versuche wiederholen. M. Siegfried (Leipzig).

Buchner und **Rapp**. *Alkoholische Gährung ohne Hefezellen* (Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. XXXI, S. 1084 und 1090, 5. und 6. Mittheilung).

Ein Zusatz von 2·2 Procent Ammoniumsulfat, Ammoniumnitrat, Ammoniumchlorid, Ammoniumazoïmid hebt die Gährung einer zehnprocentigen Lösung von Rohrzucker in Presssaft nicht auf, während schon 0·55 Procent Ammoniumfluorid die Gährung unterdrücken. Das Toluol ist ohne Einwirkung und wird vortheilhaft als Antisepticum bei Gährversuchen mit Presssaft verwendet, während Arsenitzusatz häufig das Gährvermögen des Presssaftes aufhebt, so bei Glukose, Galactose, Maltose und Glykogen, d. h. immer dann, wenn nur Glukose oder solche Zucker vorhanden sind, die ausschliesslich bei der Hydrolyse Glukose liefern; bei Gegenwart von Fructose oder Saccharose wird die Gährung durch Arsenitzusatz nicht verhindert. Es geschah dies aber im letzteren Falle, wenn die zur Herstellung des Presssaftes verwandte untergährige Münchener Bierhefe einige Tage bei 5 bis 10° gelagert hatte.

Maltose, Saccharose, d-Glukose und d-Fructose werden durch Presssaft gleich schnell vergohren, langsamer Raffinose, noch langsamer d-Galactose und Glykogen; nicht Lactose und l-Arabinose. Bemerkenswerth ist das gleiche Gährvermögen der Glukose und Fructose durch Presssaft, während Hefe erstere schneller als letztere vergährt. M. Siegfried (Leipzig).

A. Wróblewski. *Was ist Osborne'sche Diastase?* (Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. XXXI, S. 1127).

Verf. verwahrt sich dagegen, die Diastase als eine Proteose angesprochen zu haben. Das von Osborne erhaltene Kohlehydrat wird nach seinen Angaben durch Aussalzen mit Ammonsulfat unlöslich in kaltem Wasser, während das Araban natürlich nicht unlöslich werde. Die Präparate Osborne's müssen demnach noch Araban enthalten haben. Gegenüber dem Vorwurfe Osborne's, dass Wróblewski's sogenannte reine Präparate viel weniger diastatisch wirksam waren als die von Wróblewski als unrein bezeichneten Präparate Osborne's macht Verf. geltend, dass die Wirksamkeit der Diastase von mannigfachen Umständen, vor allem von der Gegenwart von Neutralsalzen abhänge. Solche hatte Osborne seinen Präparaten zugesetzt, um deren Wirksamkeit zu erhöhen.

M. Siegfried (Leipzig).

M. Hahn. *Das proteolytische Enzym des Hefepresssaftes* (Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. XXXI, S. 200).

Neumeister (Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. XXX, S. 2965) hat gegen die Angabe Buchner's, dass es Verf. gelungen sei, im Hefepresssaft ein proteolytisches Enzym nachzuweisen, geltend gemacht, dass unter seiner Leitung Hjort kein eiweisslösendes Enzym

in der Hefe hätte nachweisen können. Dem gegenüber bemerkt Verf., dass er nicht nur aus verschiedenen Arten von Getreidepresshefe Presssäfte gewinnen konnte, die zwar nur eine schwache Gährwirkung, aber starke proteolytische Eigenschaften besassen, sondern auch aus Tuberkel- und Typhusbacillen mit der Pressmethode eiweisshaltige, proteolytische Wirkung äussernde Flüssigkeiten erhalten hat.

M. Siegfried (Leipzig).

L. Geret und **M. Hahn**. *Zum Nachweis des im Hefepresssaft enthaltenen proteolytischen Enzyms* (Ber. d. Deutsch chem. Gesellsch. XXXI, S. 202).

Die Verff. zeigen, dass nach Buchner's Methode dargestellte Presssäfte proteolytische Wirkung besitzen, indem durch Digeriren desselben bei 37° allmählich die Menge des coagulirbaren Eiweisses abnimmt, dafür der Stickstoff des Filtrates vom coagulirten Eiweiss zunimmt. Auch liess sich durch Reactionen die Bildung von Amidosäuren nachweisen. M. Siegfried (Leipzig).

Buchner und **Rapp**. *Alkoholische Gährung ohne Hefezellen* (Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. XXXI, S. 209).

Während Glykogen von lebender Hefe nicht vergohren wird, wird es durch Presssaft unter Bildung von Kohlensäure zersetzt, und zwar jedenfalls durch ein Enzym, das mit der Zymase nicht identisch zu sein braucht und das in den Hefezellen festgehalten wird. Die Vergährung von Saccharose durch Presssaft wird durch Zusatz von Kaliummetaarsenit oder Pottasche wesentlich beschleunigt. Durch das Filtriren des Presssaftes durch Filtrirkerzen nimmt die Gährkraft stark ab, ein Verhalten, das nicht befremden kann, weil je nach der Dichte der Kerzen Eiweisskörper mehr oder weniger zurückgehalten werden.

Entgegnung an A. Stavenhagen. Stavenhagen (Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. XXX, S. 2422) hat eingewendet, dass der vom Verf. zu Gährversuchen verwendete Presssaft nicht keimfrei gewesen sei. Die Anzahl der Keime, in 1 Cubikcentimeter 100 Bacterien und 4 Sprosspilze, ist aber nicht in dem frischen Presssaft, sondern erst nach dreitägiger Gährdauer ermittelt worden; selbst wenn diese Anzahl schon bei Beginn des Versuches vorhanden gewesen wäre, so hätten die 40 Cubikcentimeter Presssaft, die mehr als 1 Gramm Kohlensäure geliefert hatten, nur 4000 Bacterien und 160 Sprosshefezellen enthalten, die unmöglich 1 Gramm Kohlensäure hätten liefern können. Es ist nicht behauptet worden, dass Berkefeld-Filter vollkommen sterile Filtrate geben, sondern nur, dass diese Filter alle Hefezellen zurückhalten. Sporen kommen aber nicht in Presshefe, die aus untergähriger Hefe hergestellt ist, vor. Ausserdem war bei den Versuchen des Verf.'s die Mitwirkung von Mikroorganismen durch Chloroformzusatz ausgeschlossen.

Antwort an Frau Manasseïn. Bei ihren Versuchen ist die verwendete Zuckerlösung nur 10 Minuten lang gekocht worden, wodurch eine vollständige Sterilisation nicht erreicht wird. Ferner habe bei diesen Versuchen lufttrockene Hefe, die über 3 Stunden bis 308°

erhitzt war, und 45 Minuten lang gekochte Hefe noch Gährwirkung besessen, während die Zymase durch einstündiges Erhitzen trockener Hefe auf 140 bis 145° zerstört und durch Erwärmen der wässerigen Lösung auf 40 bis 50° in einer Stunde wesentlich geschädigt wird.

Ueber die Natur der Zymase. Die früher vom Verf. gemachte Angabe (Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. XXX, S. 119), dass die Zymase durch Pergamentpapier dialysire, ist unrichtig. Neuere Versuche haben ergeben, dass sie entweder gar nicht, oder doch sehr langsam diffundirt. M. Siegfried (Leipzig).

Laran. *Recherches sur l'acide vanadique* (C. R. Soc. de Biologie 19 Fév. 1898, p. 221).

Reine Vanadiumsäure V_2O_5 löst sich in 5000 Theilen Wasser. Wird diese Lösung einem Kaninchen in die Ohrvene eingespritzt, so stirbt das Thier lange bevor man 1 Centigramm pro Kilogramm einverleibt hat, während 2 Centigramm das Thier nicht tödten, wenn subcutan eingespritzt. Hunde ertragen noch stärkere Dosen. V_2O_5 hat eine starke Wirkung auf den Herzrhythmus und die peripherischen Gefässe. Bei tödtlicher Dosis steht die Athmung immer früher still als das Herz. Die innere Temperatur ist in stetem Sinken begriffen. Die Thiere ertragen ohne Schaden sehr kleine Gaben von V_2O_5, welche täglich mit der Nahrung aufgenommen werden. Es tritt Gewichtszunahme ein. Durch etwas höhere Gaben (einige Milligramm pro Tag) wird fettige Entartung der Leber und bisweilen des Herzens hervorgerufen. Das Thier magert allmählich ab und stirbt.

Léon Fredericq (Lüttich).

R. H. Lavermann. *La recherche de la digitoxine (Travail du laboratoire de pharmacologie et de toxicologie de l'université de Groningue)* (Arch. internation. de pharmacodyn. IV, p. 71).

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, dem Schicksal des in den Organismus eingeführten Digitoxinum crystallisatum Merck nachzuspüren. Um dasselbe aufzufinden, wandte er ausser dem physiologischen Nachweis noch elf chemische Reactionen an, mit deren Hilfe es ihm gelang, das Digitoxin in Nahrungsmitteln, Organtheilen und Leichen, in welche das Gift eingeführt war, auch in kleinsten Mengen nachzuweisen. So leicht dies möglich war, so schwierig gestaltete sich die Aufgabe, das Digitoxin nach intravitaler Darreichung in einem durch die Vergiftung zugrunde gegangenen Organismus nachzuweisen. Nur nach der Darreichung per os gelang es, das Gift in den ersten Wegen im Magen- und Darminhalt auf chemischem und physiologischem Wege wiederzufinden. Im Blute und in den entfernteren Organen glückte der Nachweis niemals, die Untersuchungen verliefen stets negativ. Verf. glaubt daher, das Digitoxin werde, so weit es resorbirt wird, auch vom Organismus zerstört.

Kionka (Breslau).

Ch. Noël et **M. Lambert**. *Recherches expérimentales sur l'anémone pulsatille (Travail du laboratoire de physiologie à Nancy)* (Arch. internation. de pharmacodyn. IV, p. 169).

Schon im Jahre 1852 wurde von Heyer aus dem frischen Kraut der Anemone pulsatilla ein Glykosid, das Anemonin, dargestellt. Ausserdem wurde als weiteres wirksames Princip das Anemonol gewonnen, ein krystallisirbarer, flüchtiger Körper von neutraler Reaction Als der Träger der physiologischen Wirkung wurde gewöhnlich das Anemonin angesehen, doch schienen sich seine Wirkungen nicht vollkommen mit denen der ganzen Pflanze zu decken. Verff. stellten daher eine vergleichende Untersuchung über die physiologischen Wirkungen des Anemonins einerseits und eines aus der frischen Pflanze gewonnenen alkoholischen Extractes andererseits an. Als tödtliche Dosis beim Frosche fanden sie vom Anemonin 25 Milligramm, beziehungsweise 10 Centigramm; ein Meerschweinchen starb bereits auf 10 Centigramm, Kaninchen auf 12 bis 15 Centigramm pro Kilogramm (1 Centigramm Anemonin repräsentirt den Werth von 10 Gramm Pflanze). Die ausgesprochenste Wirkung des Anemonins war die auf das Centralnervensystem. Es bildete sich stets ein hypnotischer Zustand aus, der bald in völlige Lähmung überging. Die Herzthätigkeit zeigte ausser einer geringen Verlangsamung und gleichzeitigen Drucksteigerung nach noch nicht tödtlichen Dosen nichts besonders. Die Vasomotion blieb intact und auch die Athemthätigkeit zeigte nur vorübergehend beim Frosche ein geringes Sinken der Frequenz. Demgegenüber erwies sich das Extract der frischen Pflanze als viel giftiger. Schon Dosen, welche 4 Gramm der frischen Pflanze entsprachen, tödteten Frösche innerhalb 24 Stunden. Meerschweinchen starben nach Dosen entsprechend 3 bis 4 Gramm Pflanzen, Kaninchen nach 5 bis 6 Gramm pro Kilogramm Thier. Die Wirkungen des Extractes auf das Nervensystem waren qualitativ die gleichen wie nach Anemonindarreichung; nur traten fast regelmässig auch Krämpfe auf. Ausserdem aber ist das Krautextract ein ausgesprochenes Muskelgift, das namentlich auch den Herzmuskel frühzeitig lähmt. Und schliesslich besitzt die frische Pflanze eine stark erregende Wirkung auf die Vasoconstrictoren, woraus auch eine deutliche Steigerung des Blutdruckes resultirt. Auch die local reizende Wirkung, die dem Anemonin vollständig fehlt, ist bei dem Extracte stark ausgeprägt. Letzteres ist auch von Noël in Dosen von 5 bis 10 Gramm am Menschen versucht worden. Es soll bei Störungen der Menstruation und bei schmerzhafter Epididymitis einen günstigen Einfluss ausüben, den Verf. auf die vasomotorische Wirkung zurückzuführen geneigt ist.

Kionka (Breslau).

J. R. Ewald. *Ueber eine Trübung der Krystalllinse, welche durch Erschütterung wieder aufgehoben wird* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 1).

Die Trübung der Krystalllinse, welche sich beim Kaninchen ohne künstliche äussere Einwirkung bei offenstehender Lidspalte nach 10 bis 20 Stunden ausbildet, hat ihren Sitz in einer dünnen Schicht der Linse, welche um ein geringes unter ihrer Oberfläche liegt, und erstreckt sich nicht über den Bereich der Pupille hinaus. Unter dem Mikroskope stellt sie sich in Form feiner, die Linsenfasern erfüllender Körnchen dar, die in den Enden der Fasern dichter gedrängt liegen. Hierdurch tritt der sogenannte Linsenstern, beim Kaninchen eine ein-

fache gerade oder leicht geknickte Linie als deutlich stärkere Trübung besonders hervor. Nach den angestellten Reactionen scheinen die Körnchen aus einem Eiweisskörper, vielleicht einer Globulinsubstanz zu bestehen. Das Auftreten der Trübung ist nach Verf.'s Versuchen durch Wasserverdunstung aus dem todten Auge und dadurch bedingte Vermehrung des relativen Salzgehaltes der Linse bedingt. Jedoch führt eine nachfolgende Herabsetzung des Salzgehaltes nicht zur Wiederaufhellung. Unter Wasser oder 1procentiger Chlornatriumlösung tritt keine Trübung ein, in 2procentiger Chlornatriumlösung jedoch schon viel stärker als an der Luft. Die Temperatur ist von keinem wesentlichen Einflusse.

Noch vor Beginn der Fäulnis, nach etwa 20 bis 50 Stunden, stellt sich nun in einem unberührt gelassenen Auge Wiederaufhellung der Trübung ein, ein Vorgang, der in seinem Ablaufe in mancher Beziehung an die Lösung der Todtenstarre erinnert. Besonders merkwürdig ist es, dass Aufhellung der trüben Linse jederzeit durch Druck auf dieselbe in wenigen Augenblicken erzielt werden kann. Drückt man mit der Spitze eines Stiftes ganz kurz auf eine Stelle der Hornhaut des trüben Auges, so entsteht genau darunter in der weisslich-trüben Linse ein völlig durchsichtiger, wieder schwarz erscheinender runder Fleck, der sich nun nicht mehr trübt. Ebenso lassen sich mehrere schwarze Flecke oder auch Linien in der Linse darstellen. Mittelst eines besonderen Klemmapparates unter dem Mikroskope untersucht, stellt sich der Eintritt der Aufhellung als ein gleichmässiges Hellerwerden der erwähnten Körnchen in toto und schliessliches Verschwinden, nicht etwa als Lösung derselben vom Rande her dar. Dieses Verhalten spricht zu Gunsten der Erklärung der Erscheinung durch Coagulation eines Eiweisskörpers, die durch geringe Erschütterungen wieder gelöst würde. Ein unmittelbarer Beweis dafür, dass die Ursache der Aufhellung in der Erschütterung der Linse liegt, ist das vollständige und dauernde Verschwinden der postmortalen Trübung nach einigen mit dem Holzhammer ausgeübten Schlägen auf den Hinterkopf.

Dieselbe Erscheinung konnte auch an Hunden, Katzen und Meerschweinchen beobachtet werden. Todesart und Lagerung der Leiche scheinen an sich keinen besonderen Einfluss auf den Vorgang der Trübung und Aufhellung auszuüben; die meisten Thiere in Verf.'s Versuchen waren erstickt worden. — Während Ramsden eine die Coagulation befördernde Einwirkung des Schüttelns bei verschiedenen Eiweisskörpern fand, würde es sich hier nach Verf. um die Lösung einer Coagulation durch Erschütterung handeln. — Am Menschen hat Verf. keine Untersuchungen angestellt; ein ähnliches Verhalten könnte hier unter Umständen von forensischer Bedeutung sein.

O. Zoth (Graz).

H. v. Liebig. *Der Luftdruck in den pneumatischen Kammern und auf Höhen* (Braunschweig 1898, 240 SS.).

Verf. hat in dieser Monographie eine übersichtliche Zusammenfassung seiner vielfältigen Arbeiten über die Wirkung der Luftdruckänderungen auf den Organismus gegeben. Zwei Abschnitte sind klini-

scher Natur, die übrigen sieben beschäftigen sich mit physiologisch Fragen: mit den Aenderungen, die Respiration und Circulation durch Luftverdichtung und Luftverdünnung erfahren. Besonders eingehend sind die rein mechanischen Folgen in Bezug auf Lungenstellung, Lungenspannung, Athmungstypus, Blutvertheilung behandelt, während die chemische Seite etwas in den Hintergrund tritt. Auch zur Erklärung der Bergkrankheit (Abschnitt VIII) zieht Verf. mechanische Momente heran, nämlich eine geänderte, und zwar relativ verstärkte, elastische Spannung des Lungengewebes; die Verdünnung des atmosphärischen Sauerstoffes genügt seiner Meinung nach nicht. Das individuell verschiedene Verhalten der alveolaren Sauerstoffspannung, auf dessen Bedeutung Ref. hingewiesen hat, ist vom Verf. nicht in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen worden.

Alle wichtigeren einschlägigen Arbeiten sind vom Verf. berücksichtigt und in ihren Resultaten mitgetheilt, so dass die Darstellung einen Ueberblick über den heutigen Stand der Anschauungen zu geben geeignet ist. A. Loewy (Berlin).

de Bourgade. *Sur un nouveau signe de la mort réelle fourni par la radiographie* (C. R. Soc. de Biologie 23 Avril 1898, p. 439).

Scharfe Contouren der Schatten der Rippen, des Diaphragmas des Herzens u. s. w. bei radiographischen Photographien einer mensch-, lichen Leiche.

Weiche Contouren der Schatten bei lebenden Individuen (durch Herz- und Athembewegungen bedingt).

Léon Fredericq (Lüttich).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Beck. *Zur Untersuchung der Erregbarkeit der Nerven* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 352).

Am Schlusse seiner Arbeit über die Erregbarkeit eines Nerven an den verschiedenen Stellen seines Verlaufs (s. dies Centralbl. XII, 12, S. 395) hatte O. Weiss einige kritische Bemerkungen über eine das gleiche Thema betreffende Arbeit des Verf.s gemacht, gegen welche dieser nunmehr sich wendet. Er erklärt die Versuche beider wegen der Verschiedenheit der untersuchten Nerven nicht für vergleichbar, sucht den Mangel einer Untersuchung seiner Objecte auf „Eigenströme" (d. h. Verletzungen) zu entschuldigen und erklärt die Bezugnahme auf etwa angewendete Narkose für „aus der Luft gegriffen". Seinerseits wendet er nun gegen Weiss' Versuche ein, dass der von diesem benützte Vagus ungeeignet sei und die Anwendung tetanisirender Reize gleichbleibende Frequenz und Dauer derselben voraussetze.

(Ref., welcher bei diesen Versuchen mitarbeitete, kann versichern, dass diese Voraussetzung stets erfüllt war. Indem er im Uebrigen

die Beantwortung Weiss selbst überlassen muss, gestattet er sich nur noch die Bemerkung, dass gegen das von dem Beck'schen abweichende, mit dem Weiss'schen übereinstimmende Ergebnis von I. Munk und P. Schultz (das übrigens vor Weiss kurz publicirt worden ist [Die Redaction]), nämlich weder Zu- noch Abnahme der Erregbarkeit im Nerven, Verf. auch nicht ein einziges Wort sagt.)

H. Boruttau (Göttingen).

Elizabeth Cooke. *Experiments upon the osmotic properties of the living frog's muscle* (Journ. of Physiol. XXIII, 3, p. 137).

Die Untersuchung beschäftigt sich mit den osmotischen Phaenomenen des Froschmuskels unter verschiedenen Zuständen. Die Concentration einer Na Cl-Lösung, welche mit dem Froschmuskel isotonisch ist, beträgt 0·75 bis 0·95 Procent. Dieselbe wurde bestimmt durch Auffinden derjenigen Lösung, in welcher der Muskel (Gastrocnemius) weder an Gewicht verlor noch gewann. In hypotonischen Lösungen nimmt mit wachsender Verdünnung der Lösung die Wasseraufnahme anfänglich langsam zu, dann aber steigt die Wasseraufnahme unverhältnismässig rascher als die Verdünnung. Als Grund für dieses Verhalten wird angenommen, dass der Wassereintritt in den Muskel Dissociationsprocesse in demselben hervorruft. Steigen der Temperatur bewirkt eine Erhöhung des osmotischen Druckes im Muskel und diese Erhöhung ist grösser als eine solche, welche durch blosse Temperaturzunahme in einer sich nicht dissociirenden Lösung stattfindet. Im ausgeschnittenen Muskel mindert Wasserverlust die Erregbarkeit des Muskels und Wasseraufnahme bis zu einer bestimmten Grenze vermehrt die Erregbarkeit; bei weiterer Wasseraufnahme nimmt die Erregbarkeit ab. Ein Muskel, welcher gearbeitet hat, besitzt höheren osmotischen Druck als ein ruhender. Je grösser die Ermüdung, desto grösser die Zunahme des osmotischen Druckes. Da hypertonische Lösungen den Muskel reizen, sind die Beziehungen zwischen hypertonischer Lösung und dem Wassergehalte des Muskels abhängig von den Arbeitsproducten des Muskels. Das Anwachsen des osmotischen Druckes in Folge von Ermüdung hat chemische und nicht physikalische Ursachen.

L. Asher (Bern).

Ph. Bottazzi. *Contributions to the physiology of unstriated muscular tissue. Part IV. The action of electrical stimuli upon the oesophagus of Aplysia depilans and Aplysia limacina* (Journ. of Physiol. XXII, p. 481).

Der 2·5 bis 3 Centimeter lange Oesophagus von Aplysia depilans wurde entweder in der natürlichen Schlauchform oder als aufgeschnittener Muskelstreifen in der feuchten Kammer von Schoenlein's Apparat untersucht. Dort führt er stundenlang automatische Contractionen aus, 15 bis 16 pro Minute, in einem mehr oder weniger regelmässigen Rhythmus. An diesen rhythmischen Bewegungen lassen sich dreierlei Arten unterscheiden:

1. „Fundamentale" Contractionen, vergleichbar mit dem systolischen Herzrhythmus.

2. Langsamere Wellen, welche denselben Charakter wie die Tonusschwankungen an den Vorhöfen haben.

3. Noch langsamere Wellen, aber seltenen Vorkommens. — Die letzteren werden auf Tonusschwankungen des oralen Endes des Oesophagus zurückgeführt, während die ersteren erklärt werden auf Grund von Anschauungen, welche der Autor bei früherer Gelegenheit über das Sarkoplasma entwickelt hat.

Die rhythmischen Bewegungen werden nicht wesentlich verändert, wenn der orale Oesophagustheil durch Cocaïn vergiftet wird; diese Gegend besitzt einen höheren Tonus als das übrige Organ, die rhythmischen Bewegungen nehmen von dort ihren Ausgang und in der Nähe befinden sich Ganglien. Im übrigen Oesophagus konnten keine Nervenzellen nachgewiesen werden. Die rhythmischen Bewegungen werden daher als myogen erklärt. Diese Bewegungen gleichen in vielen Punkten den Herzbewegungen; aber es existirt keine refractäre Periode und ihr Rhythmus ist durch äussere rhythmische Reize leichter beeinflussbar. Spannung verändert den Rhythmus nicht, vermehrt aber in gewissem Umfange die Höhe der Einzelcontractionen und wirkt erregend.

Am ruhenden Oesophagus, an dem einzelne schwache Inductionsschläge unwirksam sind, vermögen häufige von gleicher Stärke eine von der Reizfrequenz unabhängige rhythmische Bewegung hervorzurufen. Durch Steigerung der Reizstärke lässt sich mehr oder weniger vollkommener Tetanus erzielen, welcher aber kein echter Tetanus, sondern eine Contractur sein soll. Bei Anwendung des unterbrochenen Stromes wurde fast regelmässig Anfangs- und Endzuckung beobachtet.

Der schwache, constante, alle 2 bis 5 Secunden unterbrochene Strom hemmt die automatischen Bewegungen; er hat aber eine ausgesprochene erregende Nachwirkung. Die polare Wirkung des constanten Stromes wurde bei Aplysia limacina untersucht, wo die automatischen Bewegungen nur schwach und der Tonus gering ist. Bei bipolarer Reizung finden sich bei Schliessung und während der Dauer eines schwachen constanten Stromes Verdickungen der Kathode und Verdünnungen der Anode. Bei der Oeffnung geringe Verdickung an der Anode und Ruhe an der Kathode. Bei unipolarer Reizung ist die Verdünnung an der Anode sehr ausgesprochen, unter der Kathode Verdickung. Beim Oeffnen des Stromes tritt in beiden Fällen Umkehr zur Norm ein; wenn der Strom aber sehr stark war, kann vollständige Umkehr der Erscheinungen auftreten.

L. Asher (Bern).

R. Mahn. *Untersuchungen über das physiologische Verhalten des Schleiendarms* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 273.)

Der Schleiendarm, dessen physiologische Eigenartigkeit E. H. Weber entdeckte, wurde von Verf. sowohl als angeschnittener Darmring in der Form eines Muskelpräparates als auch in situ vermittelst graphischer Methoden mit folgenden Ergebnissen untersucht:

Die Muskelhaut des Schleiendarmes besitzt glatte und quergestreifte Muskulatur, deren jede eine Ringschicht und eine Längsschicht bildet. Auf Reiz reagirt zuerst die quergestreifte Muskulatur mit einer Zuckung, viel später folgt die glatte Muskulatur. Die Erschöpfbarkeit der quergestreiften Muskulatur ist erheblich; der Tetanus

des quergestreiften Muskels ist trotz Andauer der Reizung meist wieder zur Abscisse abgesunken, ehe der glatte Muskel in Tetanus geräth. An der glatten Muskulatur werden manchmal rhythmische, anscheinend selbständige Bewegungen beobachtet. Bei unverletztem Magendarmrohre bewirkt tetanisirende Reizung des Magens Zusammenziehungen beider Muskulaturen des ganzen Rohres. Der ausgebreitete Reizerfolg kommt durch Miterregung der den Darmmuskel innervirenden Vagusäste zu Stande, die am Magendarmcanal entlang laufen.

Nach Curarevergiftung bleibt der Reizerfolg auf die Stelle der Reizung beschränkt. Der quergestreifte Darmmuskel besitzt nicht die Fähigkeit, seine Erregung durch muskuläre Leitung von Faser zu Faser weiter fortzupflanzen. Der Erfolg der Vagusreizung versagt nach Curarevergiftung auf die quergestreiften Muskeln, während der Einfluss auf die glatten nicht beeinträchtigt erscheint.

Constante Ströme bewirken ausser der Schliessungs- und der oft fehlenden Oeffnungszuckung der quergestreiften Fasern eine Schliessungsdauercontraction, die sich auf die durchströmte Stelle beschränkt. Tetanisiren des Kopfmarkes oder des Ramus intestinalis des N. vagus bringt beiderlei Muskeln des ganzen Darmes zur Zusammenziehung; einzelne Inductionsschläge sind stets wirkungslos.

Weder willkürliche noch reflectorische Zusammenziehungen der quergestreiften Darmmuskulatur, selbst nicht bei Strychninvergiftung, wurden beobachtet. L. Asher (Bern).

J. B. Haycraft. *Upon the production of rapid voluntary movements* (Journ. of Physiol. XXIII, 1/2, p. 1).

Wenn ein Glied durch eine Hemmung zurückgehalten wird, dann die Muskelanstrengung gemacht und das Glied freigegeben wird, wenn die Muskelkraft voll entwickelt ist, so bewegt sich dasselbe mit der grössten möglichen Geschwindigkeit und die Arbeitsmenge wird für eine kurze Zeit grösser sein als bei einer gewöhnlichen Bewegung. Diese Art der Muskelleistung, welche im Thierreiche öfters realisirt ist, wird als „hold and let go method" bezeichnet. Zur näheren Analyse dieser Arbeitsart wurde mit Hilfe von im Original einzusehenden Methoden zunächst bestimmt, dass die Zeit, um den Mittelfinger zu beugen etwa $\frac{8 \cdot 2}{100}$ Secunden beträgt. Die Entwickelung der absoluten Muskelkraft an demselben Finger nahm für 2, 4, 6, 8 Pfund je $\frac{2 \cdot 8}{100}$, $\frac{4}{100}$, $\frac{6 \cdot 8}{100}$, $\frac{10 \cdot 9}{100}$ Secunden in Anspruch. Hieraus folgt, dass eine Beugung des Fingers ohne Widerstand unmöglich unter dem Einflusse der maximalen Arbeitskraft erfolgen kann. Die Geschwindigkeit der Fingerbewegung nimmt durch anfängliche Hemmung und nachfolgende Freigabe um das Vierfache zu. Die Arbeitsmenge wuchs bei einer zur Untersuchung angewandten Versuchsanordnung durch anfängliche Hemmung auf 400 Grammcentimeter pro Secunde, während sie bei der freien Bewegung nur 25 Grammcentimeter betrug.

Das Vorkommen der „hold and let go" Methode in der Thierreihe wird beim Springkäfer und der Käsemade kurz skizzirt.

L. Asher (Bern).

Physiologie der Athmung.

M. Lewandowsky. *Zur Lehre vom Lungenvagus. Beobachtungen über Schwankungen des Vagusstromes bei Aenderungen des Lungenvolums* (Inauguraldissertation, Halle 1898, 28 SS.).

Unter Leitung Bernstein's verband Verf. Längsoberfläche und Querschnitt des peripherischen Vagusstumpfes beim Kaninchen mit einem empfindlichen Deprez-d'Arsonval-Galvanometer; während der normalen Athmung waren merkliche Aenderungen des Demarcationsstromes, zu beziehen auf von der Lunge her centripetallaufende Erregungen nicht zu erkennen. Jede künstliche Aufblasung der Lunge erzeugte indessen eine negative Schwankung des Vagusstromes, welche tonisch während der Dauer der Aufblasung anhielt; mit dem Collabiren der Lunge ging sie zurück. Den Umstand, dass beim Lungencollaps nicht eine zweite negative Schwankung auftrat, verwerthet Verf. für seine Anschauung, dass bei der Regulirung der normalen Athmung nur inspiratorische und nicht exspiratorische Vaguserregung stattfinde, im Gegensatz zur Anschauung von Hering und Breuer und speciell des Ref.; man vergleiche dessen Mittheilung in diesem Blatte.

(Für eine definitive Widerlegung kann Ref. dieses Versuchsergebnis des Verf.'s durchaus nicht anerkennen; die Methode ist für die Erkennung selbst der Lungendehnungswirkung bei der normalen Athmung noch ungenügend, wahrscheinlich also erst recht für die Vorgänge bei der Exspiration; über den genaueren zeitlichen Verlauf sagt sie gar nichts aus. Aber selbst wenn das, was Verf. gesehen, alles Vorhandene darstellte, warum sollte nicht die tonische „negative Schwankung", respective ihr Correlat am unversehrten Nerven, der dauernde Katelektrotonus des Ref., im Centrum inspirationshemmend, und gerade ihr Aufhören inspirationserregend wirken? Dass zu letzterem noch Venosität des Blutes gehört, will Ref. gerne zugeben, doch ohne die Bedeutung des Vagus für das Zustandekommen der Inspirationen fallen zu lassen.)

H. Boruttau (Göttingen).

J. S. Macdonald and **E. Waymouth Reid.** *Electromotive changes in the phrenic nerve. A method of investigating the action of the respiratory centre* (Journ. of Physiol. XXIII, 1/2, p. 100).

Die Verff. leiteten Längsoberfläche und Querschnitt der centralen Stümpfe eines oder beider Nn. phrenici bei Kaninchen, Katzen und Hunden zu einem empfindlichen Galvanometer oder Capillarelektrometer ab, deren Ausschläge auf langsam sich bewegendem lichtempfindlichen Papier photographisch registrirt wurden. Die Thiere waren curaresirt und es wurde künstliche Athmung unterhalten: während derselben wurden meist nur minimale Bewegungen des Galvanometers, respective Elektrometers verzeichnet; mit Aussetzen der künstlichen Athmung kamen, mit dem Grade der Asphyxie zunehmend, starke negative Schwankungen des abgeleiteten Demarcationsstromes

zur Verzeichnung, welche also statt der Zwerchfellbewegungen den Ausdruck der Phrenicusinnervation von seiten des durch das venöse Blut überreizten Athemcentrums darstellen. Alle möglichen Fehlerquellen waren durch genaueste Controle ausgeschlossen.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

H. Vaquez. *Des méthodes propres à évaluer la résistance des globules du sang* (C. R. Soc. de Biologie 5 Fév. 1898, p. 159).

Ein Tropfen Blut (aus der Fingerbeere) wird auf mehrere Mischpipetten vertheilt und hier mit Lösungen von Na Cl (0·22, 0·26, 0·30 . . . . . . 0·62 Gramm auf Hundert) hundertfach verdünnt. Es tritt gewöhnlich sofort vollständige Auflösung aller Blutkörperchen ein in den Lösungen, welche 0·38 oder weniger Na Cl enthalten. Die concentrirteren Blutverdünnungen werden nach sechs Stunden mikroskopisch untersucht und für jede der Grad der Haematolyse durch Zählung der zurückgebliebenen Blutkörperchen bestimmt.

Léon Fredericq (Lüttich).

W. T. Porter. *A new method for the study of the isolated mammalian heart* (Americ. journ. of Physiol. I, 4, p. 511).

Nach einer kurzen Uebersicht der bisherigen, vom Verf. selbst und Anderen geübten Methoden zum Studium der Contractionen des isolirten Säugethierherzens, wobei Verf. etwas ausführlicher sein Verfahren darlegt, durch das es ihm gelungen ist, die Herzspitze oder andere Theile des Herzens für längere Zeit in Thätigkeit zu erhalten und den Rhythmus und die Kraft der Contraction graphisch darzustellen, theilt er eine Methode mit, mittelst welcher das Säugethierherz ganz ähnlich dem Froschherzen — in Williams' Apparat — behandelt wird und stundenlang in ununterbrochener Thätigkeit erhalten werden kann. An dem isolirten Herzen wurden Canülen in das rechte Herzohr, die Pulmonalis und Aorta eingebunden; die erstere führt, unter Einschaltung eines Ventils, zu einem kleinen Blutreservoir, die beiden anderen zu Glasröhren, welche über dem Blutreservoir münden. Die übrigen Gefässe sind unterbunden. Das Herz kommt in einen Glascylinder, der mit einem starken Metalldeckel verschlossen ist. Durch ihn führt ein Rohr von einem Gefäss mit comprimirtem Sauerstoff, und ein zweites mit einem Manometer verbundenes. Das Herz wird nun mit Sauerstoff umspült. Bei einem Sauerstoffdruck von 2 Atmosphären im Cylinder treten starke und regelmässige Contractionen auf, die stundenlang dauern können. Das Blut geht vom rechten Vorhof in den rechten Ventrikel, von da in die Pulmonalis und entleert sich durch deren Canüle in's Reservoir. Die Ernährung der Herzwand geschieht auf einem der Norm entgegengesetzten Wege, indem Blut durch die Thebesischen Venen in die Coronargefässe eindringt. Aber nicht nur, wenn Blut die Ernährungsflüssigkeit bildet, sondern auch mit Blutserum, anolog dem Froschherz, gelang dem

Verf. der Versuch. Es ist also möglich, die Schwierigkeit, die beim Säugethierherz in der genügenden Sauerstoffversorgung gegeben ist, dadurch zu überwinden, dass man es mit Sauerstoff unter mehreren Atmosphären Druck umspült. A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Doyon et **Dufourt**. *Contribution à l'étude des effets de la ligature de l'artère hépatique et de la veine porte au point de vue de la survie et des variations du rapport azoturique* (C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 419).

Auch beim Hunde wirkt die Ligatur der Leberarterie tödtlich, gewöhnlich binnen 18 bis 24 Stunden, höchstens nach zwei oder drei Tagen. Die Fälle, in welchen die Thiere am Leben bleiben, erklären sich einfach durch die Entwickelung eines Collateralkreislaufes. Um diesem vorzubeugen, braucht man nur die Collateralen gleichfalls zu unterbinden.

Nach Unterbindung der Arteria hepatica sinkt das Verhältnis des Harnstoffes zum gesammten Stickstoff des Harns bedeutend während dieses Verhältnis durch die Unterbindung der Vena portae kaum beeinflusst wird. Das arterielle Blut scheint also unentbehrlich zur Harnstoffbildung in der Leber.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Gilbert et **E. Weil**. *De l'indicanurie, symptome d'insuffisance hépatique* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 346).

Gegenwart von Indican nebst Urobilin im Harn von zwei Diabetikern der leichten Form. Unter dem Einflusse der Einnahme von Leberpulver (10 Gramm) verschwinden Indican, Urobilin und Zucker aus dem Harn. Die Leber scheint also das im Darme gebildete Indican bei normalem Functioniren zurückzuhalten. Eine kranke Leber (insuffisance hépatique) lässt aber das im Darme gebildete Indican durchpassiren und diese Substanz erscheint dann im Harn. Léon Fredericq (Lüttich).

R. H. Chittenden and **A. N. Richards**. *Variations in the amylolytic power and chemical composition of human mixed saliva* (Americ. journ. of Physiol. I, 4, p. 462).

Aus den sorgfältigen Untersuchungen der Verff. lassen sich folgende Ergebnisse ziehen. Gemischter Speichel vom Menschen verdankt seine Alkalescenz gegen Lacmus und Lacmoïd niemals Natriumcarbonat, sondern Alkaliphosphat, und zwar ist die Alkalescenz am Morgen vor dem Frühstück grösser als danach. In gleicher Weise ist die diastatische Kraft des Speichels, wie schon Hofbauer angibt, grösser im nüchternen Zustande als nach dem Frühstück, ebenso verhält es sich mit der Menge der alkalisch reagirenden Salze des Speichels. Gemischter Speichel, ob durch mechanischen Reiz oder

ohneweiters gewonnen, zeigt eine natürliche Tendenz, sowohl in Bezug auf die chemische Zusammensetzung als die diastatische Kraft innerhalb 24 Stunden Schwankungen zu unterliegen, die offenkundig von der Nahrungsaufnahme unabhängig sind. Im nüchternen Zustande ist zwischen 7 und 11 Uhr Vormittags der abgeschiedene Speichel in Bezug auf Alkalescenz, chemische Zusammensetzung (Trockensubstanz, organische und anorganische Stoffe) und diastatische Kraft in bemerkenswerther Weise gleichförmig. Mechanischer oder chemischer Reiz der Mundhöhle (durch Aether, Alkohol und alkoholische Getränke) haben eine Abscheidung von Speichel zur Folge, der reicher an alkalisch reagirenden Salzen und an diastatischer Kraft ist, als der ohne solchen Reiz secernirte Speichel. Der durch chemische Reizung gewonnene gemischte Speichel ist zäher, klebriger, reicher an Mucin als der ohne Reiz secernirte. — Zur Bestimmung der diastatischen Kraft wurde 1 Cubikcentimeter Speichel, aufs zehnfache mit Wasser verdünnt, bei 38° $1/2$ Stunde lang mit 1 Gramm, in 90 Cubikcentimeter Wasser zum Kleister aufgequollenem Amylum digerirt, durch Erhitzen zum Sieden die weitere Fermentation aufgehoben und in dem Gemisch der Zucker nach Allihn bestimmt.

I. Munk (Berlin).

Sophie Fuchs-Wolfring. *Ueber den feineren Bau der Drüsen des Kehlkopfes und der Luftröhre* (Arch. f. mikr. An. LII, 4, S. 735).

Für die Drüsen des Respirationstractes ist es bisher noch nicht festgestellt worden, ob es sich um gemischte Drüsen mit Schleim- und serösen Zellen handelt oder um reine Schleimdrüsen mit Drüsenzellen oder Abschnitten in verschiedenen Functionszuständen. Verf. hat im v. Ebner'schen Institute diese Frage, unter Benutzung der respectiven Drüsen von Ratte, Kaninchen, Meerschweinchen, Katze, Hund und einem hingerichteten Menschen untersucht. Zur Fixirung erwies sich Zenker'sche Flüssigkeit am geeignetesten, dann folgte Doppelfärbung mit Haemalaun-Mucicarmin oder auch mit Haematoxylin und Congoroth; letztere Färbung bringt auch die Secretcapillaren der serösen Drüsen besonders schön zur Ansicht. Auch die Golgi'sche Methode in der Ramon y Cajal'schen Modification wurde angewendet.

Die Untersuchungen haben nun zu folgenden Ergebnissen geführt. Die Drüsen des Kehlkopfes und der Luftröhre sind gemischte Drüsen, was vor allem durch das Vorhandensein von Secretcapillaren in den serösen und das Fehlen derselben in den Schleim absondernden Drüsenalveolen an allen untersuchten Objecten mit Sicherheit nachgewiesen wird. An diesen Drüsen aller untersuchten Thiere kann man die verschiedenen Functionszustände der Schleim absondernden Zellen oft schon an einem und demselben Drüsenschlauche leicht verfolgen, insofern man die Zellen in allen Stadien, vom rein schleimhaltigen angefangen bis zum rein protoplasmatischen, antrifft. Die serösen Drüsenschläuche ergiessen ihr Secret zum grössten Theile in die Schleimgänge, nur die Präparate vom Kaninchen lassen vermuthen, dass hier seröse Drüsen mit eigenen Ausführungsgängen vorkommen. Bei allen untersuchten Objecten findet man neben selbständigen serösen Drüsenalveolen auch Randzellencomplexe (Giannuzzi-

sche Halbmonde) von serösen Zellen, an denen ebenfalls Secretcapillaren nachzuweisen sind. An Präparaten von pilocarpinisirten Thieren bieten sämmtliche Drüsen ein Bild starker Erschöpfung; die Drüsenzellen erscheinen niedrig, protoplasmatisch, die Lumina weit. Die Schleimgänge bei der Katze und die Secretcapillaren beim Kaninchen sind ausserordentlich stark erweitert; das Bindegewebe ist von zahlreichen Lymphkörperchen durchsetzt.

Eine Tafel mit Abbildungen liefert die Unterlagen für vorstehende Schlussfolgerungen.

I. Munk (Berlin).

J. P. Pawlow. *Die Arbeit der Verdauungsdrüsen.* Vorlesungen. Autorisirte Uebersetzung aus dem Russischen von A. Walther. Mit einem Vorwort und Zusätzen des Verfassers sowie mit 17 Textabbildungen. (J. F. Bergmann, Wiesbaden 1898, 199 SS.)

Die vorliegende Sonderschrift ist aus einer Reihe von Vorlesungen hervorgegangen, in denen Verf. die nunmehr durch 10 Jahre hindurch fortgeführten Untersuchungen von ihm und seinen Schülern über die Verdauungsdrüsen und die Ergebnisse derselben einer ärztlichen Zuhörerschaft im Zusammenhange vorgetragen hat. Diese Untersuchungen sind während dieses Zeitraumes einzeln, zumeist in den weniger zugänglichen Arch. des scienc. biolog. de St. Pétersbourg (einige Abhandlungen bisher überhaupt nur in russischer Sprache), erschienen und grösstentheils in diesem Centralblatt berichtet worden. Doch erst bei der Vorführung derselben im Zusammenhange, wofür wir dem Verf. und nicht minder seinem Mitarbeiter, der eine gut lesbare deutsche Uebersetzung geliefert hat, zu Dank verpflichtet sind, erkennt man, welch eine Fülle von Arbeit aufgewandt ist; seit Beaumont und Blondlot und in neuerer Zeit Heidenhain sind so viel bemerkenswerthe Ergebnisse von einem Forscher (im Vereine mit seinen Schülern) nicht erzielt worden. Diese Arbeiten betreffen hauptsächlich die Thätigkeit der Drüsen des Magens und des Pankreas, sowie die genaue Feststellung der Bedingungen und der Ursachen für die Magen- und Pankreassecretion. Unter den vom Verf. erdachten und durch den Versuch bewährten Operationsverfahren seien hervorgehoben: seine Methode, reinen Magensaft dauernd aufzusammeln, seine Methode zur Anlegung permanenter Pankreasfisteln; von chemischen Bestimmungsmethoden diejenige, die Wirksamkeit eines Verdauungssaftes scharf zu messen. Wir müssen es uns an dieser Stelle aus Mangel an Raum versagen, tiefer in den Inhalt der Vorträge einzudringen. Dagegen möchten wir allen Physiologen, Klinikern und Aerzten, die den Fragen der Abscheidung der Verdauungssäfte und deren Abhängigkeit vom Nervensystem Interesse entgegenbringen, auf das Studium dieses lehrreichen Werkes verweisen. Die äussere Ausstattung des Buches ist tadellos, der Preis mässig.

I. Munk (Berlin).

H. Tiemann. *Untersuchungen über die Zusammensetzung des Colostrums mit besonderer Berücksichtigung der Eiweissstoffe desselben* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 363).

Das Colostrum verschiedener Kuhrassen wurde zunächst auf Gewicht, Wassergehalt, Fett (nach Wollny: Bestimmung des Brechungsexponenten einer gegebenen Aetherfettlösung), Stickstoffsubstanz (Kjeldahl), Zucker (Soxhlet), Asche untersucht. Es zeigte sich, dass das Wasser innerhalb eines Tages von Gemelk zu Gemelk zunimmt; im Uebrigen weisen sämmtliche Factoren grosse Schwankungen auf, am bedeutendsten das Fett: 0·56 bis 9·28 Procent.

Zur Untersuchung der Eiweissstoffe des Colostrums bediente sich Verf. des Lehmann'schen Verfahrens (Aufsaugung des Serum auf einem Thonteller unter Zurücklassung von Caseïn- und Fettgehalt etc.), um die Vertheilung des Stickstoffes auf die löslichen und unlöslichen Eiweisskörper zu ermitteln. Aus diesen Analysen geht hervor, dass ebenfalls von Gemelk zu Gemelk eine Abnahme der Eiweisskörper zu verzeichnen ist; die ungelösten Stickstoffsubstanzen, beziehungsweise Eiweisskörper überwiegen die gelösten durchgehends um das 10- bis 30fache ihres Betrages. Der lösliche Theil (Albumin), weist Werthe auf, wie solche in der normal zusammengesetzten Milch auftreten, ebenso die Caseïnmenge, während die Quantität des Globulin die letztere um das 2- bis 4fache überstieg.

Die bei der Erhitzung des Colostrums eintretende Gerinnung ist hauptsächlich auf die Anwesenheit des Globulins zurückzuführen. Das Globulin wurde, nach Entfernung des Caseïn durch Alaun, mittelst Magnesiumsulfat gefällt, in 5procentiger Kochsalzlösung gelöst, durch Steinsalz wieder gefällt und dialysirt. Der hierbei in Lösung gegangene Körper coagulirte bei 72° und hatte die Zusammensetzung: C 49·83 — H 7·77 — N 15·28 — S 1·24 — O 25·88 Procent. Er ist also mit keinem bisher bekannten Eiweisskörper identisch, charakterisirt sich jedoch durch seine geschilderten Löslichkeits- und Fällungsverhältnisse als ein Globulin. Pickardt (Berlin).

A. ver Eecke. *Etude de l'influence de la sécrétion interne du corps thyroïde sur les échanges organiques (Travail du laboratoire de physiologie de Gand)* (Arch. internation. de Pharmacodyn. IV, p. 81).

Um den Einfluss der Schilddrüse auf den Stoffwechsel kennen zu lernen, untersuchte Verf., welche Aenderungen der normale Stoffwechsel erfuhr, wenn das einemal dieses Organ vollständig oder theilweise beseitigt war — „Athyroïdation" und „Hypothyroïdation" —, das anderemal seine Leistungen durch Darreichung von Schilddrüsensubstanz gesteigert waren — „Hyperthyroïdation". Als Versuchsthiere dienten Kaninchen, Meerschweinchen, Hunde und Katzen. — Am auffälligsten war der Einfluss dieser Eingriffe auf die Diurese. Die theilweise und in noch höherem Grade die vollständige Exstirpation der Schilddrüse bewirkte regelmässig ein Herabgehen der täglich producirten Harnmenge, beim Hunde bis auf die Hälfte der Norm. Nach partieller Exstirpation dauerte dieses Verhältnis nur kurze Zeit und die tägliche Harnmenge stieg allmählich wieder bis zur Norm. Und zwar war die Schnelligkeit dieses Wiederansteigens umgekehrt proportional der Grösse des exstirpirten Drüsenstückes. Verf. glaubt, dass hierbei zwei Factoren mitwirkten: erstens eine Ueberfüllung des

Organismus mit Wasser in Folge der Retention und zweitens eine compensatorische Hypertrophie der zurückgebliebenen Theile der Drüse, welche sich vicariirend ausbildet und der harnvermindernden Wirkung entgegenarbeitet. Umgekehrt sah Verf. nach Schilddrüsenfütterung regelmässig eine grosse Harnfluth eintreten; beim Kaninchen beobachtete er eine Steigerung der täglichen Harnmenge bis um 146 Procent. Jedoch dauerte diese Erscheinung nur wenige Tage; dann sank die Harnmenge wieder, wie Verf. annnimmt, in Folge Wasserverarmung des Organismus. Verf. konnte auch eine accumulirende Wirkung constatiren, daher die in den ersten Tagen gereichten Dosen erst langsamer wirken und weiterhin sich eine erhebliche Steigerung der Wirkung bemerkbar macht. Weiterhin studirte Verf. das Verhalten der Stickstoff-, Phosphorsäure- und Kochsalzausscheidung. Nach totaler oder partieller Thyreoïdectomie sinkt die Stickstoffausscheidung umso tiefer, je mehr von der Drüse herausgenommen war. Nach der theilweisen Exstirpation stieg nach einiger Zeit wieder die Stickstoffausfuhr entsprechend der sich entwickelnden Hypertrophie der zurückgebliebenen Theile, so dass schliesslich mehr Stickstoff als in der Norm abgegeben werden konnte. Dementsprechend war nach Schilddrüsenfütterung die Stickstoffausscheidung stets vermehrt. In gleicher Weise war während der Hypothyroïdation die Menge der ausgeschiedenen Phosphate vermehrt, während der Hyperthyroïdation vermindert. Die Kochsalzausscheidung endlich verlief proportional dem Verhalten der Diurese: bei gesteigerter Diurese Vermehrung, bei verminderter Verringerung der ausgeschiedenen Kochsalzmengen.

Hiernach sind also die Verbrennungsvorgänge im Organismus bei Fehlen der Schilddrüse verlangsamt, bei Schilddrüsendarreichung gesteigert. Man darf daher als normale Function der Schilddrüse eine stimulirende Wirkung auf die Stoffwechselvorgänge annehmen.

Kionka (Breslau).

A. Pugliese. *Ueber die Wirkung von Thyreoïdeapräparaten bei Hunden nach Exstirpation der Schilddrüse* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 305).

In der Literatur widersprechen sich die Angaben darüber, ob es möglich ist, schilddrüsenlose Thiere durch Anwendung von Schilddrüsenpräparaten am Leben zu erhalten, zum Theil vollständig. Die Einen, wie Baumann und Roos, Baumann und Goldmann, Hofmeister, Hildebrand, Irsai glauben, dass das Jodothyrin im Stande sei, dies zu thun, während Gottlieb, Notkin, Wormser, Stabel u. A. behaupten, dass nicht eine aus der Schilddrüse gewonnene Einzelsubstanz, sondern nur die ganze Drüse selbst die Function der weggenommenen Drüsen ersetzen kann. Verf. will deshalb nochmals die Angabe von Wormser prüfen, ob es möglich ist, der Schilddrüse beraubte Thiere durch Anwendung von Schilddrüse in Substanz am Leben zu erhalten. Die Exstirpation der Schilddrüse wurde nach dem H. Munk'schen Verfahren an zwölf dem Alter, Geschlecht und Gewicht nach verschiedenen Hunden ausgeführt. Im Gegensatz zu anderen Experimentatoren gab er den Hunden schon einige Tage vor der Operation Schilddrüsenpräparate, und zwar Tabletten von Borroughs

Wellcome und Co. Die Thiere wurden zum Theil mit Fleisch, zum Theil auch mit Milch gefüttert und erhielten täglich drei bis acht Tabletten.

Es ergab sich nun, dass alle Thiere in kürzerer oder längerer Zeit verendeten.

Mehr als die Hälfte überlebten die Totalexstirpation der Schilddrüse nur kurze Zeit, zwei, drei, sechs und sieben Tage; während die übrigen 12, 16, 23, 30 und 68 Tage nach der Operation eingingen. Der Tod trat entweder während eines acuten Tetanusanfalles oder in Folge chronischer Kachexie ein; dabei zeigten die Thiere eine ausserordentliche Abnahme ihres Körpergewichtes (in zwei Fällen über 40 Procent).

Verf. schliesst aus diesen Versuchsergebnissen, dass die Anwendung von Schilddrüsenpräparaten (Schilddrüse in Substanz) nicht im Stande ist, der Schilddrüse beraubte Thiere am Leben zu erhalten.

Des Weiteren erörtert Verf. die Theorien über die verschiedenen Functionen der Schilddrüse, wie sie von Wormser und neuerdings von v. Cyon aufgestellt sind und spricht der künstlich in den Organismus eingeführten Schilddrüse oder einer ihrer wichtigsten Componenten jede Möglichkeit ab, irgend eine dieser Functionen zu ersetzen. Schöndorff (Bonn).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Winternitz. *Ueber Jodfette und ihr Verhalten im Organismus, nebst Untersuchungen über das Verhalten von Jodalkalien in den Geweben des Körpers* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIV, 5/6, S. 425).

Die Jodfette, deren sich Verf. bediente, wurden aus den betreffenden Fetten (Schweinefett, Sesamöl, Cacaobutter etc.) durch Schütteln derselben mit der berechneten Menge Jodmonochlorid in einem grossen Volum Alkohol dargestellt. Nach wiederholter Behandlung des Reactionsproductes mit Alkohol von circa 40° wird es im Vacuumdestillationsapparat vom Alkohol befreit und getrocknet. Die so dargestellten Jodfette unterscheiden sich ihrem äusseren Aussehen nach von den Muttersubstanzen in nichts und sind bei gewöhnlicher Temperatur unzersetzlich.

Nachdem ein Vorversuch an einem 8·9 Kilogramm schweren Hunde, der innerhalb drei Tagen 29·34 Gramm eines 6·65procentigen Jodschweinfettes (im Ganzen gleich rund 2 Gramm Jod) erhalten, gezeigt hatte, dass unter diesen Bedingungen keine toxischen Wirkungen eintreten, wurden weitere Fütterungsversuche an Hühnern und Hunden angestellt, um über den Verbleib des Jodfettes innerhalb des Organismus etwas zu ermitteln.

Ein Huhn erhielt innerhalb fünf Tagen 94·9 Gramm Jodschweinefett mit rund 8 Gramm Jod, dazu noch Weizen. In den Excrementen und im Darmcanal wurden 47 Gramm Jodfett wiedergefunden, es waren somit 48 Gramm Jodfett resorbirt worden. In den vom Jodfett befreiten Excrementen fanden sich noch 1·8 Gramm Jod. Es waren also 6·2 Gramm Jod im Körper zurückgehalten worden. In der 30 Gramm betragenden Menge des grob herauspräparirten Körper-

fettes wurden 0·2 Gramm Jod, die 2·26 Gramm des gefütterten Jodfettes entsprechen, gefunden. Ein zweites Huhn erhielt in 6 Tagen 95 Gramm eines 11·5procentigen Jodfettes (im Ganzen 11·4 Gramm Jod enthaltend), davon wurden 27 Gramm resorbirt. In den jodfettfreien Excrementen und im Magendarminhalt fanden sich noch 1·51 Gramm Jod. Somit war die Hälfte des Jodes im Körper geblieben. Im Körperfett, sowie in dem der Leber und der Knochen wurde Jod nachgewiesen. In einem dritten Falle erhielt ein Huhn 105 Gramm eines 1·9procentigen Jodschweinfettes, wovon 88 Gramm resorbirt wurden. Fettfreie Excremente und Magendarminhalt enthielten noch 0·72 Gramm Jod, es waren also 0·9 Gramm Jod, entsprechend 50 Gramm des verfütterten Fettes aufgespeichert worden. Um das Verhalten jodarmen Jodfettes zu ermitteln, erhielt ein Huhn 50 Gramm eines 0·5procentigen Jodschweinefettes auf 9 Tage vertheilt, und ein anderes 45 Gramm eines 0·12procentigen Jodschweinefettes innerhalb 2 Tagen. Das ausgeschmolzene Körperfett enthielt in beiden Fällen Jod, ebenso das Fett der Knochen, der Leber und der Muskeln.

Ein Hund von 7 Kilogramm, der in 11 Tagen neben 4 Kilogramm fettfreiem Pferdefleisch 476 Gramm eines 5·56procentigen Jodschweinefettes verzehrt hatte, hatte 13 Gramm Jod aufgespeichert. Das ausgeschmolzene, 80 Gramm betragende Körperfett enthielt 0·384 Gramm Jod, das Fett der Leber 0·53, das der Milz 0·87 und das der Muskeln 0·116. Im Aetherextract des Gehirnes fanden sich Spuren von Jod. Ein Dachshund von 5·6 Kilogramm Gewicht frass in 24 Tagen ausser 4·8 Kilogramm fettfreies Pferdefleisch 1490 Gramm Jodschweinefett mit 0·22 Procent Jod. Davon wurden im Körper aufgespeichert 1·56 Gramm Jod, entsprechend 700 Gramm des verfütterten Fettes. Auch nach subcutaner Einverleibung eines 0·2procentigen Jodfettes drei Wochen lang hindurch konnten bei einem Spitzhund allenthalben, namentlich im Knochen-, Leber- und Nierenfett Jodfett nachgewiesen werden.

Durch Einwirkung von Alkali wird Jod aus den Jodfetten abgespalten. Dies geschieht schon durch sehr verdünnte Sodalösung. Ebenso verhalten sich das Blut, der Pankreassaft, der Darmsaft und die Galle. Dagegen geschieht dies weder durch den sauren Magensaft, noch durch ein sauer gemachtes Pankreasextract.

Die Hauptmenge des in dem Jodfett verfütterten Jodes erscheint im Harn als Jodalkali. Jodsaure Salze konnten nie aufgefunden werden. Ein geringer Antheil des Jodes erscheint im Harn in Form einer organischen Verbindung. Nach Aufnahme von Jodfett per os ist Jod bereits nach 10, spätestens 20 Minuten im Harn nachweisbar. Die Ausscheidung dauert noch wochenlang nach der letzten Fütterung fort.

Auch in die Milch geht Jodfett über. In zwei Fällen waren circa 5 Procent des mit der Nahrung aufgenommenen auf diesem Wege ausgeschieden worden. Aber auch beim Gebrauch von Jodkalium gehen Jodadditionsproducte in die Milch über, allein in viel geringerer Menge als bei Anwendung von Jodfetten. Ebenso bewirkten Jodalkalien ein Auftreten von Jodadditionsproducten auch in dem Knochenmark und in den Haaren.

Vahlen (Halle).

Physiologie der Sinne.

P. Schultz. *Ueber die Wirkungsweise der Mydriaca und Miotica* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 1/2, S. 47).

Für die folgende Untersuchung geht Verf. davon aus, dass in der Iris zwei glatte Muskeln vorhanden sind, nämlich der circuläre Verengerer, der Sphincter pupillae, und der radiäre Erweiterer, der Dilatator pupillae. Das Ganglion ciliare ist ein sympathisches Ganglion, welches zum N. oculomotorius ausschliesslich gehört, dessen Fasern daselbt mit freien Endbäumchen enden, an die sich die sympathischen Endneurone anschliessen (Nn. ciliares breves), deren Ausläufer direct zum Sphincter iridis ziehen. Die Nerven für den Dilatator stammen aus dem Ganglion cervicale superius des Halssympathicus (Nn. ciliares longi). Die Pupillenveränderung ist die Resultante aus der Thätigkeit der beiden Muskeln und aus dem wechselnden Tonus des Oculomotoriuscentrums.

Unter den Mydriacis wird zunächst das Atropin behandelt, für welches der Verf. zu beweisen sich bemüht, dass die Endigungen der Nn. ciliares breves im Sphincter selbst es sind, welche gelähmt werden, so dass eine Mydriasis entsteht, welche durch elektrische Reizung der Fasern der aus dem Halssympathicus kommenden Nn. ciliares longi prompt zum Verschwinden gebracht werden kann.

Das Cocaïn, welches Mydriasis neben erhaltener Lichtreaction (im Gegensatz zum Atropin!) erzeugt, ruft die Erweiterung der Pupille durch Reizung der Dilatatorfasern hervor, woraus sich erklärt, dass die Atropinmydriasis durch Cocaïn noch verstärkt werden kann bis zu der überhaupt grösstmöglichen Weite. Uebrigens kann diese grösste Weite der Pupille auch durch stärker concentrirte Cocaïnlösungen allein bewirkt werden, in welchem Falle aber eine Lähmung der Nn. ciliares breves hinzutritt, womit jede Reaction der Pupille auf Licht aufhört. Doch gibt es keine absolute Grenze zwischen starken und schwachen Lösungen, selbst nicht für ein und dieselbe Thieclasse. Ob die Cocaïnmydriasis unabhängig von jeder Einwirkung aut die Irisgefässe ist, lässt sich absolut streng nicht beweisen.

Von den Mioticis erzeugen einige Tropfen einer 2procentigen Physostigminlösung, in die Conjunctiva gebracht, maximale Miosis, die auf elektrische Reizung des Halssympathicus einer Erweiterung Platz macht. Durch diese und weitere Versuche liess sich der Nachweis führen, dass das Physostigmin durch Reizung der peripheren Enden der Nn. ciliares breves die Miosis bewirkt. Es sind aber Atropin und Physostigmin echte Antagonisten, da sie beide an denselben Nerven (Nn. ciliares breves) in entgegengesetztem Sinne angreifen.

Das Muscarin macht Miosis durch Erregung der Nervenendigungen im Sphincter, also der Nn. ciliares breves, worin der Verf. mit allen Autoren übereinstimmt.

Auf Grund der vorliegenden Erfahrungen lässt sich mit einigen Tropfen einer 2procentigen Lösung an ein und demselben Auge folgende Reihenfolge für die Wirkung der besprochenen Mittel aufstellen:

I. Physostigmin: Maximale Miosis, Durchschneidung des Oculomotorius oder der Nn. ciliares breves, starke Erweiterung; dann

II. Muscarin: Maximale Miosis, darauf

III. Atropin: Starke Mydriasis, die durch

IV. Cocaïn verstärkt wird zur maximalen, wo der Irisrand eben noch sichtbar ist.

Eine beigegebene lithographirte Tafel in Buntdruck erläutert die complicirte Innervation der Iris. J. Steiner (Cöln).

G. Abelsdorff. *Physiologische Beobachtungen am Auge des Krokodils* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 3, S. 155).

Im Gegensatze zu der Mehrzahl der Reptilien, die nur Zapfen in der Netzhaut haben, besitzen die Krokodile eine stäbchenreiche Netzhaut; es zeigt sich also auch hier dasselbe Verhalten, auf das schon M. Schultze bei Säugethieren und Vögeln hinwies: das reichliche Vorhandensein von Stäbchen in der Netzhaut nächtlicher Thiere. In den Stäbchen (Alligator lucius) ist Sehpurpur enthalten, der dem Augenhintergrunde eines im Dunklen gehaltenen Thieres eine schöne Purpurfärbung verleiht. Dieselbe ist nicht nur am enucleirten Auge wahrnehmbar, sondern auch ebenso wie ihre Bleichung durch Licht ophthalmoskopisch nachweisbar. Die Regenerationsfähigkeit des Sehpurpurs ist eine sehr intensive und erlischt auch nach dem Tode nicht, wenn die Netzhaut mit dem Epithel in Berührung bleibt. Die ophthalmoskopische Erkennbarkeit des Sehpurpurs ermöglicht ein die oberen Theile des Auges einnehmendes, guaninhaltiges Tapetum retinale. Sowohl in diesem wie in den tapetumfreien Theilen war eine Pigmentwanderung unter dem Einflusse des Lichtes nicht vorhanden, sondern das Pigment nahm auch im Dunkelauge, ganz besonders ausgesprochen in den tapetumfreien Theilen, Lichtstellung ein, d. h. es war in den Fortsätzen der Epithelzellen angehäuft. Ein ganz ähnliches Verhalten hat Kühne bereits bei mit Retinaltapetum ausgestatteten Fischaugen hervorgehoben; auch er betont das Ausbleiben „der geringsten Veränderung in der Vertheilung des Fuscins in dem guaninfreien Epithel des Bleys". I. Munk (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

E. Lugaro. *Sulle alterazione delle cellule nervose nell' ipertermia sperimentale* (Riv. di patol. nerv. e mentale 1898, p. 5).

Um das Verhalten der Nervenzellen bei erhöhter Körpertemperatur zu untersuchen, wie dies schon von Goldscheider und Flatau früher geschehen ist, wurden Kaninchen und Hunde in einem Wärmekasten meist bis zum Tode einer Temperatur von 39 bis 60° C. ausgesetzt. Dabei stieg die Rectaltemperatur verschieden hoch, bis 44°.

Untersucht wurden die Nervenzellen des Rückenmarks, der Medulla oblongata, des Kleinhirns, der Grosshirnrinde und des Ammonshorns, der Spinal- und Sympathicusganglien. Abgesehen von den genau mitgetheilten localen Differenzen zeigten alle Nervenzellen der Thiere, deren Rectaltemperatur über 43° gestiegen war, gemeinsame Veränderungen, die nur an kleinen, protoplasmaarmen Elementen (z. B. Körner des Kleinhirns) fehlten. Tiefgreifende Disgregation und

Dissolution der chromatischen Substanz, Erhaltenbleiben der reticulofibrillären Structur der achromatischen Substanz; desgleichen sind unverändert die äussere Gestalt der Zelle und ihrer Fortsätze, die Kernmembran und das Kerngerüst. Im Kernkörperchen erscheint der acidophile Antheil etwas schwächer färbbar, die basophilen Schollen ein wenig in ihrer Form verändert. Besonders verdient auch hervorgehoben zu werden, dass im Gegensatze zu einer grossen Anzahl von Zuständen diese Affection nicht nur einzelne davon ergreift, sondern dass hier alle Zellen der gleichen Art und auch im gleichen Grade verändert erscheinen. Aus den anatomischen Ergebnissen, zusammengehalten mit der Beobachtung der Thiere, schliesst Verf., dass allerdings, selbst wenn die Zelldegeneration schon weit vorgeschritten ist, die Motilität noch fortbestehen kann; allein es zeigt sich doch, dass parallel mit der Zunahme der anatomischen Veränderung auch die motorischen Functionen sich immer mehr abschwächen. Man kann also die absolute qualitative und quantitative Integrität des chromatischen Zellantheils zwar nicht als nothwendige Bedingung für die Function ansehen, man muss aber andererseits zugestehen, dass die Abnahme der Function mit der progressiven, chromatischen Dissolution Hand in Hand geht. Die chromatischen Antheile (die Nisslkörperchen) halten die Function nicht durch ihre morphologische Structur, sondern durch ihre chemische Structur aufrecht.

Verf. gibt auch genauere Details über die Structur der Strangzellen im Rückenmarke; dieselben sind chromatinärmer als die Wurzelzellen des Vorderhorns; dies gilt besonders von den kleineren Strangzellen. Ihre Chromatinschollen sind weniger compact, ihre Contouren weniger scharf; sie fliessen häufig netzförmig zusammen, so dass man alle Uebergänge vom stichochromen Typus zum arkyochromen (Nissl) findet. Obersteiner (Wien).

P. Schultz. *Zur Physiologie der sympathischen Ganglien* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 1/2, S. 124).

Um zu finden, ob den Ganglien des N. sympathicus ein Tonus zukommt, werden einer Katze einerseits der N. sympathicus am Halse und andererseits die Nn. ciliares durchschnitten, worauf die bekannte weite Pupille eintritt. Die Katze athmet hierauf ein Luftgemisch mit überschüssiger CO_2 (15 Procent), welches bekanntlich das automatische Athmungscentrum erregt, wonach die Pupille sich noch mehr erweitert. Indess bleibt das Resultat das gleiche, wenn man zugleich das Ganglion cervicale entfernt, aber dessen hypothetischen, dem Athemcentrum analogen Einfluss eliminirt hat.

Nach Braunstein sollte der Tonus des Ganglion cervicale supremum dadurch erwiesen sein, dass die reflectorische Pupillenveränderung, welche auf Reizung sensibler Nerven eintritt, schneller erscheint, wenn nur der Halssympathicus durchschnitten ist, als wenn das Ganglion cervicale zerstört wurde. Die Thatsache wird vom Verf. zwar bestätigt, aber hinzugefügt, dass, wenn man das Ganglion durch Ammoniak reizlos ausschaltet, jene Differenz doch bestehen bleibt.

Um die Frage vom Tonus der sympathischen Ganglien allgemein zu lösen, wurde folgender Versuch gemacht:

Oculomotorius und Halssympathicus werden beide durchschnitten, worauf die Pupille eine gewisse Weite annimmt; hierauf werden das Ganglion ciliare durch Ammoniak und das Ganglion cervicale supremum durch Nicotin (Langley) ausgeschaltet; die Weite der Pupille erfährt keine Aenderung, woraus der Verf. allgemein schliesst, dass die sympathischen Ganglien einen automatischen Tonus nicht unterhalten. Wenn endlich die Stromstärken verglichen werden, die man braucht, um die Pupille zu beeinflussen, einmal wenn man den Sympathicus am Halse, aber thorakalwärts reizt und ein zweitesmal da, wo er das Ganglion verlassen hat, um zur Iris zu gelangen, also die capitalen Fäden, so braucht man in letzterem Falle eine grössere Stromstärke, um auf die Pupille denselben Einfluss auszuüben. Daraus schliesst Verf., dass das Ganglion als Relais für das Nervenprincip functionirt. J. Steiner (Cöln).

Druckfehlerberichtigung.

Nr. 14, S. 500, Zeile 2 von oben lies „Knies" anstatt „v. Kries' — Nr. 15, S. 516, Zeile 6 von oben lies „181°" anstatt „191°". — Nr. 15, S. 622, Zeile 15 von oben lies „Carnot" anstatt „Carnots".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 12. November 1898. Bd. XII. № 17.

Originalmittheilungen.

Einige Bemerkungen zu dem Artikel des Herrn Dr. H. Boruttau: „Zur Abwehr der Angriffe etc."

(Centralblatt für Physiologie 1898, 12, S. 382.)

Von **Prof. N. Cybulski.**

(Der Redaction zugegangen am 18. October 1898.)

In einer Reihe von Veröffentlichungen in den Bänden 58, 59, 63, 65, 66 und 68 des Pflüger'schen Archives versucht Herr Dr. Boruttau wesentlich zu beweisen, dass die thätigen Nerven nur passive Leiter einer katelektrotonischen Welle sind, ganz analog wie die verschiedenartigen sogenannten Kernleiter, und dass diese katelektrotonische Welle durch alle diejenigen Mittel erregt wird, welche zur Reizung der Nerven dienen. Die Neuheit der Anschauungen des Herrn Dr. Boruttau hat mich zur Wiederholung einiger seiner Versuche veranlasst; es hat sich aber alsbald als nothwendig erwiesen, zur Klärung einzelner Fragen neue Versuche anzustellen. Ich habe während der Dauer meiner Arbeit einige Berichte über diese Versuche der Krakauer Akademie der Wissenschaften erstattet, und kurze Referate darüber wurden in dem Bulletin der Akademie veröffentlicht.

Meine Versuche haben die grundlegenden Beobachtungen des Herrn Dr. Boruttau nicht bestätigt und ich sah mich deshalb veranlasst, seine Kernleitertheorie in ihrer Anwendung auf die Nerventhätigkeit zu verneinen.

Herr Dr. Boruttau hat sich durch meine drei kurzen Referate im Bulletin der Akademie (er nennt sie „eine Reihe von Artikeln")

veranlasst gesehen, mir zu entgegnen, und zwar in einem Tone und in einer Form, wie sie der Würde einer wissenschaftlichen Polemik ganz und gar nicht entspricht. Die beste Antwort auf solche Angriffe ist zweifellos das unbedingte Stillschweigen. Ich würde auch diesen Weg befolgt haben, wenn mich nicht eine ganze Reihe von Ungenauigkeiten in dem Artikel des Herrn Dr. Boruttau zu einer thatsächlichen Berichtigung veranlasst hätte.

Gleich am Anfange sagt Herr Dr. Boruttau: „Cybulski untersuchte, ob abgestorbene, sowie ausgetrocknete und wieder gequollene Nerven noch negative Schwankung zeigen, etwas, was ich in dieser Form niemals behauptet habe." — Dem gegenüber lesen wir gleich in der ersten Abhandlung (Pflüger's Arch. LVIII, S. 28) Folgendes: „Aber auch für den Froschnerven hat, um diese galvanischen Erscheinungen erhalten zu können, eine Einschränkung auf die Zeit, in welcher Muskelzuckungen vom Nerven aus oder direct noch zu erhalten sind, keine Giltigkeit." — Einige Zeilen später wird versichert, dass man solche elektrische Erscheinungen, wie die negativen Schwankungen an „lange Zeit aufbewahrten Säugethiernerven" beobachten kann, bei welchen „keine Spur von Muskelaction mehr zu erhalten ist". (Der Ausdruck „lange Zeit" ist wahrlich „Genauigkeit" und „Präcision" nach der Art des Herrn Dr. Boruttau.)

Auf S. 30 wird über die Beobachtung derselben Erscheinungen am trockenen Nerven berichtet, wobei die Anwendbarkeit dieser Methode mit folgendem Satze motivirt ist: „Man weiss, wie gut ein rasches Eintrocknen von manchen vorher unversehrten Geweben die Structur für die mikroskopische Untersuchung im wieder gequollenen Zustande conservirt."

Auf Seite 34 endlich lesen wir die directe Behauptung, dass „die als negative Stromschwankung bezeichnete galvanische Erscheinung auch am Nerven des abgestorbenen Präparates eintritt, wenn derselbe solchen elektrischen Einwirkungen unterworfen wird, welche am frischen Präparate ihn zur Auslösung von Muskelaction reizen".

Konnte man angesichts dieser und einer Reihe ähnlicher Ausdrücke des Herrn Dr. Boruttau etwas anderes meinen, als dass er thatsächlich an todten Nerven experimentirte? Es gehörte ja zu seiner Hauptaufgabe, den Nachweis zu erbringen, dass diejenigen elektrischen Erscheinungen, welche man bis jetzt als Eigenschaft der lebenden Nerven betrachtete, nur von der Structur der Nerven abhängen und an todten wie an lebenden Nerven auftreten können, ebenso wie auch an den, doch zweifellos todten, Kernleitern. So haben Herrn Dr. Boruttau nicht nur ich, sondern auch Biedermann (Elektrophysiologie. S. 656, 657) und wahrscheinlich alle diejenigen verstanden, welche seine Abhandlung gelesen haben. Wenn nun Herr Dr. Boruttau sich jetzt bewogen fühlt, diese Auffassung in Abrede zu stellen, so habe ich meinerseits gar nichts dagegen. Dies aber würde mir beweisen, dass er seine Anschauung geändert hat. Nur begreife ich dann nicht, warum er die ganz auf dieselbe Weise aufbewahrten Nerven als „brutalisirte Präparate" bezeichnet — umsomehr als ich die Versuche von Herrn Dr. Boruttau genau nach seinen Angaben, insofern solche in seiner Abhandlung verzeichnet waren, zu wiederholen trachtete.

Ebenso wenig wie die Behauptung des Herrn Dr. Boruttau, dass die negativen Resultate meiner Versuche in gewissem Grade von der nicht entsprechenden Aufbewahrung der Präparate abhängig waren, auf Thatsachen beruht, sind mir auch seine Bemerkungen über den Einfluss der Erfrierung und Vergiftung der Nerven verständlich. In meinen Versuchen nämlich waren die Nerven überhaupt nicht eingefroren, sondern nur bis zu $+1^0$ oder $+2^0$ abgekühlt. Dass die Wirkung des Alkohols dabei nicht tödtlich war, geht aus dem Umstande hervor, dass nach der Beseitigung des Alkohols der Nerv zu seinem ursprünglichen Zustande zurückgeführt werden konnte. Worauf basirt daher Herr Dr. Boruttau seine Behauptung, dass in meinen Versuchen die Structur der Nerven zerstört war?

Herr Dr. Boruttau übergeht übrigens mit Stillschweigen meine auf den Seiten 243, 244, 245*) angegebenen Versuche, nach welchen bei einem durch Alkohol vergifteten, respective abgekühlten Nerven, welcher der Wirkung eines unterbrochenen, gleichgerichteten Stromes ausgesetzt ist, die Richtung des abgeleiteten Stromes von derjenigen des reizenden abhängt. Dieselben Nerven zeigen dagegen in normalem Zustande unter dem Einflusse derselben Ströme nur die negative Schwankung. — Das sind Thatsachen, welche mit der Theorie des Herrn Dr. Boruttau nicht in Einklang zu bringen sind, welche dagegen auf einen unzweideutigen Unterschied zwischen dem Verhalten des lebenden und todten Nerven, oder zwischen dem lebenden Nerven und einem Kernleiter hinweisen.

In den Versuchen mit dem Kernleiter habe ich nur eine Beobachtung des Herrn Dr. Boruttau nicht bestätigen können und diese muss ich einfach verneinen. Es handelt sich nämlich um die Verbreitung der negativen Welle, welche sich nach Herrn Dr. Boruttau's Angabe in zwei Richtungen fortpflanzen, d. h. ebenso von dem positiven wie von dem negativen Pole des polarisirenden (eines gleichgerichteten, unterbrochenen) Stromes, und die Negativität der proximalen Elektrode hervorrufen soll. Diese Welle aber hat bis jetzt Niemand beobachtet. Herr Dr. Boruttau beruft sich auch vollkommen unberechtigterweise auf E. du Bois-Reymond, denn dieser untersuchte nur die Wirkung eines unterbrochenen Stromes eines Magnetelektromotors auf die lebenden Nerven und bemerkte natürlicherweise in einzelnen Fällen die negative Schwankung. Bei analogen Bedingungen wie diejenigen des Herrn Dr. Boruttau haben Hermann und Samways (Pflüger's Arch. XXXV, S. 8) schon früher ihren Befund folgendermaassen ausgedrückt: „Es trat eine Wirkung auf, welche zuerst kräftig gleichsinnig war, dann in die entgegengesetzte Phase umschlug, welche letztere aber stets viel schwächer war als die erste." — Es waren also zwei Wellen, deren Verbreitung von der Stromrichtung abhängig war. Was die letzte Arbeit von Herrn Hoorweg anlangt (Pflüger's Arch. LXXI, S. 128 u. ff.), so muss ich bemerken, dass derselbe, obwohl er die Analogie zwischen einem Kernleiter und einem Nerven noch weiter treibt, die rheotomischen Versuche des Herrn Dr. Boruttau doch gar nicht bestätigt hat. Herr Dr. Boruttau sagt dies selbst in einem

*) Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, Juli 1897.

trefflich gebauten Satze, wo er von der Uebereinstimmung spricht, inter parenthesim jedoch „leider mit Ausnahme der rheotomischen" hinzufügt. Dieses „leider" ist überhaupt köstlich, wenn man erwägt, dass gerade die rheotomischen Versuche das Wesen der ganzen Theorie bilden. Die sonstige Uebereinstimmung hat ja überhaupt wenig Werth, weil sie von Niemandem bezweifelt wurde.

Der Nachweis, dass gleichgerichtete, frequente, kurz dauernde Kettenströme als polarisirende Ströme im Kernleiter eine in beiden Richtungen sich fortpflanzende katelektrotonische Welle geben, bildet die grundlegende Thatsache der ganzen Theorie des Herrn Dr. Boruttau. Diese aber für seine Theorie so wichtige Thatsache behandelt Herr Dr. Boruttau auffallend oberflächlich. Er erledigt sie (Pflüger's Arch. LVIII, S. 25) in folgender Weise: „Die Zuleitung nun gleichgerichteter, frequenter, kurz dauernder Kettenströme zu dem Kernleiter aus dünnem Platindraht in 0·6 Procent Kochsalzlösung ergab die Thatsache, dass auf der Anodenseite durchaus nicht etwa solche positive Ausschläge ceteris paribus erhalten werden, welche den negativen auf der Kathodenseite an Grösse entsprechen, vielmehr sind jene kleiner, ja man bemerkt bei der schon erwähnten Inconstanz der Ablenkungen eine deutliche Tendenz zum Auftreten von Negativität der proximalen Elektrode auf der Anodenseite." Wovon aber diese „Tendenz" abhängt, in welcher Beziehung sie zur Stärke des Stromes, zur Dauer desselben u. s. w. steht, das beschäftigt Herrn Dr. Boruttau überhaupt nicht. Specielle Untersuchungen mit Kernleitern in dieser Hinsicht finden wir in der Arbeit des Herrn Dr. Boruttau nicht.

Sein Versuch (Pflüger's Arch. LVIII, S. 26), in welchem er den Nerven mit kurzen, frequenten Kettenströmen reizt, stellt nichts mehr als negative Schwankung dar („Ruhestrom lq = + 35 Skalenth. zwischen r r gleichgerichtete Ströme: l auf Kathodenseite — 11 Sk. l auf Anodenseite — 4 Sk."), welche auf der Kathodenseite durch den Katelektrotonus vergrössert, auf der Anodenseite durch Analektrotonus verringert wurde. — Einen ganz analogen Versuch mit dem Kernleiter finden wir auch in diesem Centralblatte XII, S. 384: auf der Anodenseite + ∞, + 135, auf der Kathodenseite: — ∞, — 160. Daraus sehen wir ganz genau, dass seine eigenen Versuche gegen seine Theorie sprechen.

In seinen rheotomischen Untersuchungen bemerkt man die Negativität auf der Anodenseite auch sehr schwach, so dass man schon nach den Versuchen des Herrn Dr. Boruttau die ganze Beobachtung als sehr zweifelhaft ansehen muss, und auf Grund meiner Versuche kann ich vermuthen, dass sie von ungenauer Isolation in den Verbindungen, welche zum Rheotom und Galvanometer führten, abhängig war.

Herr Dr. Boruttau behauptet ferner, dass ich die Ursache des Unterschiedes zwischen meinen Versuchen und den seinigen allein in der Benutzung der d'Arsonval'schen Elektroden sehe. Man möge im erwähnten Referate S. 238 lesen, um sich von der Unrichtigkeit dieser Behauptung zu überzeugen; dort steht nämlich: „Wie nun Boruttau und andere Autoren unter denselben Bedingungen eine negative Schwankung beobachteten, kann sich der Verf. nicht erklären; er hebt nur seine Beobachtung hervor, dass bei Versuchen solcher Art

sich daraus ein Fehler ergeben kann, dass angesichts der grossen Empfindlichkeit des Galvanometers die geringste Erschütterung oder Veränderung der Berührungspunkte der Elektroden mit dem Nerven, was besonders beim Anbringen des Nerven auf Silberelektroden sehr leicht passiren könnte, diese negative Schwankung hervorrufen mochte. Ueberdies kann auch diese Thatsache ins Irrthum führen, dass der Strom der Elektroden selbst oder der von der Flächendifferenz des Nerven abhängige Strom sich selbst nicht ganz gleich bleibt, sondern gewissen Schwankungen unterworfen ist etc."

Dafür, dass die oben angeführten Umstände hier eine Rolle spielen konnten, würde auch folgender Umstand sprechen: 1. Dass die Versuche von Herrn Dr. Boruttau, welche an den aufbewahrten Nerven (l. c. S. 35) ausgeführt waren, nicht immer glückten; 2. dass man selbst bei Benützung eines sehr empfindlichen Galvanometers nur sehr schwache Ausschläge beobachten konnte.

Der Vorwurf also, als hätte ich die Arbeiten des Herrn Dr. Boruttau oberflächlich gelesen und es nicht bemerkt, dass auch bei Benutzung anderer Elektroden dieselben Resultate zu beobachten waren, ist ebenso wie die anderen, vollkommen unbegründet. Ich kann Herrn Dr. Boruttau versichern, dass ich seine Theorie nicht deshalb für unmöglich ansehe, weil ich seine Auseinandersetzungen und Versuche auf S. 54 bis 58 nicht genau genug gelesen habe — sondern eben deshalb, weil ich sie sehr genau studirt und wiederholt habe. Die dort angeführten Versuche zeigen nach meiner Meinung, dass eine isolirte Leitung des Nerven unmöglich wäre, wenn seine Thätigkeit wirklich der Kernleitertheorie des Herrn Dr. Boruttau entspräche.

Herr Dr. Boruttau behauptet weiter, dass meine Versuche an Nerven mit Anwendung von gleichgerichteten und entgegengerichteten Strömen, respective mit dem Erdinductor, welche einen Unterschied zwischen lebenden Nerven einerseits und todten, respective Kernleitern, andererseits nachzuweisen bezweckten, nichts Neues bringen, jedenfalls aber nichts beweisen, da es unmöglich ist, analoge Streckendimensionen auszuführen. Merkwürdigerweise aber waren die Erscheinungen an todten, durch Alkohol vergifteten oder abgekühlten Nerven ganz analog denjenigen, welche man am Kernleiter beobachten konnte, d. h. abhängig von der Richtung des reizenden Stromes, während bei lebenden Nerven dieselben Ströme (gleichgerichtete, unterbrochene) unter denselben Bedingungen nur negative Schwankung und bei Nerven, welche mit dem Muskel in Zusammenhang waren, Contraction der letzteren hervorriefen. Hatte man die Stromstärke continuirlich vergrössert, so konnte man auch an den lebenden Nerven Erscheinungen, analog denjenigen an todten Nerven, beobachten; wenn man jedoch die Veränderungen genau verfolgt, so sieht man deutlich, dass diese nur die Folge einer Verdeckung der negativen Schwankung durch die elektrotonischen Ströme sein konnten. Ich gebe Herrn Dr. Boruttau vollkommen Recht, dass diese Gruppe meiner Versuche nichts wesentlich Neues bietet. Dies habe ich aber weder beabsichtigt noch gar behauptet. Ich vertheidigte nur die längst angenommene Ansicht, dass ein lebender Nerv von

einem todten verschieden ist, und dass wir nicht im Stande sind, eine künstliche Vorrichtung zu construiren, die dem lebenden Nerven in jeder Hinsicht entspricht. Herr Dr. Boruttau spricht sogar mit einer gewissen Ironie von meinen Versuchen mit dem Erdinductor; das ändert jedoch an der Thatsache nichts, dass diese Versuche für seine Theorie geradezu vernichtend sind. Ich habe mich des Erdinductors bedient, weil ich mit Hilfe dieses Apparates sehr gleichförmige, sinusartige, gleichgerichtete oder entgegengerichtete Ströme erhalten konnte. Diese Ströme reizen bei einer gewissen Drehungsgeschwindigkeit des Apparates in Folge eines sehr langsamen Anwachsens den lebenden Nerven nicht, man beobachtet dann auch keine negative Schwankung. Gleichgerichtete Ströme erzeugen gewöhnliche elektrotonische Ströme, sowohl in den Kernleitern wie in den Nerven, ohne dass dabei eine Zuckung, wenn der Nerv mit dem Muskel verbunden war, hervorgerufen wurde. Es genügte aber, dieselben Ströme unter denselben Bedingungen mehreremale in der Secunde zu unterbrechen (bis 100 in meinen Versuchen), um sogar bei einem geringen Theile des Stromes eine Contraction zu erhalten. Verbindet man nun einen solchen Nerven mit dem Galvanometer, so bekommt man die negative Schwankung. Es ist ja klar, dass in Folge der Stromunterbrechung nur ein Theil der Gesammtelektricität durch den Nerven gegangen ist, und dass dabei die dissociative Wirkung auf die Anionen und die Kationen in diesem Falle viel schwächer als vorher sein musste. Im ersten Falle sehen wir aber keine physiologische Wirkung, in dem letzten dagegen einen starken physiologischen Effect oder starke negative Schwankung. Todte Nerven, sowie solche unter Wirkung von CO_2, Alkohol u. s. w. zeigten keine derartigen Erscheinungen, oder bei entsprechenden Bedingungen nur elektrotonische Ströme. — Die Beobachtung des Herrn Dr. Boruttau, dass CO_2 die negative Schwankung vergrössert, während bei meinen Versuchen CO_2 unter allen Umständen die negative Schwankung nicht vergrösserte, sondern umgekehrt aufhob, dagegen den katelektrotonischen Strom vergrösserte, lässt mich vermuthen, dass dasjenige, was Herr Dr. Boruttau beobachtete, überhaupt keine negative Schwankung, sondern nur elektrotonische Ströme waren, welche durch die starken Wechselströme (R A = 0!!) eines Schlitteninductoriums bedingt wurden. Dass meine Vermuthung richtig ist, schliesse ich daraus, dass man in vielen Versuchen der Herrn Dr. Boruttau in der Rubrik „Tetanisation: negative Schwankung" zwei Ziffern, die eine mit —, die andere mit + in Klammern findet. Diese merkwürdige negative Schwankung mit zwei Richtungen wiederholt sich beinahe in allen Versuchen mit CO_2, sowie auch in anderen. Nehmen wir z. B. Versuch 12 (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 382): Doppelischiadicus: lq = + 320 Sc. Th. Tetanisation: Negative Schwankung = — 23 (+ 3). 1½ Minuten CO_2, Tetanisation: Negative Schwankung = — 36 (+ 2). Nach 10 Minuten, Tetanisation: Negative Schwankung = — 39 (+ 3). Nach 15 Minuten wurde die CO_2 entfernt und unmittelbar darauf Tetanisation: Negative Schwankung = — 76 (+ 9). 6 Minuten nach Entfernung der CO_2-Tetanisation: Negative Schwankung = — 32 (+ 2). Zum Vergleiche gestattete ich mir, zwei

meiner Versuche anzuführen, welche das Verhalten der elektrotonischen Ströme und der negativen Schwankung bei Anwendung von CO_2 zeigen.

Versuch I.

Der Nerv wurde in einer Kammer auf vier Elektroden gebettet. Der Abstand aller Elektroden von einander 8 Millimeter. Der Ruhestrom von dem peripherischen Ende = 125 Scalenth. Polarisationsstrom von zwei Daniell'schen Elementen.

	Anelektrot.	Katelektrot.
1.	+ 80	— 35
2.	+ 75	— 35
CO_2 wird in die Kammer eingeführt.		
1.	+ 60	— 49
2.	+ 65	— 50
3.	+ 70	— 43

Versuch II.

Ein frischer Nerv. Reizung mit einem Condensator. 20mal pro 1″ (0·01 Mikro-Far.). Widerstand des Rheochorddrahtes 1 C = 0·36 Ω i = 50 m A. Zur Reizung 25 Centimeter Rheochord. Ruhestrom 288.

	I. Richtung.		II. Richtung.	
	Ruhestrom	Negative Schwankung	Ruhestrom	Negative Schwankung
	288	— 9	284	— 7
In die Kammer CO_2 eingeführt, Reizung wie oben				
1.	265	— 2	262	— 5
2.	256	— 1	250	— 4
3.	228	0	228	0
Es wurde O_2 eingeführt				
	240	— 20	234	— 14

Die beiden angeführten Versuche erklären vollkommen die Resultate der Versuche des Herrn Dr. Boruttau, wenn man annimmt, dass beide in seinen Versuchen angegebenen Zahlen, wie bereits oben hervorgehoben, Folgen des wechselnden anelektrotonischen und katelektrotonischen Zustandes sind. Wir sehen nämlich, dass in der That die Wirkung von CO_2 besonders den katelektrotonischen Strom vergrössert, während der anelektrotonische anfangs abnimmt, dann aber zunimmt. Diese Ströme hält nun Dr. Boruttau für negative Schwankung, welche er in Folge seiner Reizungsmethode (sehr starke Ströme des Schlitteninductoriums) nicht beobachtet hat.

Ich übergehe eine Reihe von anderen unbegründeten Vorwürfen und Ansprüchen mit Stillschweigen und will nur noch bemerken, dass Herr Dr. Boruttau einfach mit Windmühlen kämpft, wenn er behauptet, dass ich in meiner Theorie der elektromotorischen Oberfläche bei organisirten Wesen eine verschiedene Vitalität zwischen Kern und Umhüllung des Nerven annehme. Wo er dies gelesen hat, ist mir vollständig unbekannt. Herr Dr. Boruttau ist offenbar mit den bis-

herigen Theorien auch nicht zufrieden, wenn er eine neue zu bilden versucht. Ich muss aber entschieden bestreiten, dass die osmotischen Erscheinungen, welche in Beziehung zum Stoffwechsel in lebenden Nerven stehen, synonym mit der Alterationstheorie von Hermann sind. Den Unterschied zwischen der Theorie der elektromotorischen Oberfläche und der Theorie von Gruenhagen wie auch der elektrochemischen molekularen Theorie Bernstein's werde ich an anderem Orte auseinander zu setzen versuchen.

Das Obige genügt, um allen „Näherstehenden" zu zeigen, welch' eigenthümlichen Begriff Herr Dr. Boruttau über „Genauigkeit" und „Präcision" sowohl bei der Ausführung der Versuche wie bei der Anführung fremder Ansichten und Citate besitzt.

Zur Speisung des überlebenden Säugethierherzens.

Vorläufige Mittheilung von Dr. med. **F. S. Locke.**

(Der Redaction zugegangen am 20. October 1898.)

Ich habe den Versuch vorgeschlagen, das isolirte Säugethierherz überlebend zu erhalten durch Speisung mit Flüssigkeiten, die zwar keine Erythrocyten enthalten, jedoch mit freiem Sauerstoff unter genügendem Druck gesättigt sind.*) Ich theile jetzt vorläufig mit, dass es mir gelungen ist, das isolirte Kaninchenherz durch mehr als drei Stunden in guter rhythmischer Thätigkeit aller seiner Theile zu erhalten, wenn es in einer Umgebung von Sauerstoff unter zwei Atmosphären Druck mit einer nach meiner Vorschrift**) modificirten Ringer'schen Flüssigkeit, die immer frisch durch die Aorta in das Coronarsystem fliesst, gespeist wird.

Allgemeine Physiologie.

Fr. N. Schulz. *Die Bindungsweise des Schwefels im Eiweiss* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 1, S. 16).

Bei der gewöhnlichen Methode, den leicht abspaltbaren Theil des in den Eiweisskörpern enthaltenen Schwefels zu bestimmen, wird eine gewisse Menge des anfänglich gebildeten Schwefelalkalis zu schwefelsaurem Salz oxydirt. Um dies zu verhindern, fügte Verf. metallisches Zink der Mischung hinzu. Im Ganzen gestaltete sich das Verfahren folgendermaassen: Die zu untersuchende Substanz wurde mit ungefähr 1 Gramm geraspeltem Zink und etwa 50 Cubikcentimeter 30procentiger Natronlauge, der einige Tropfen concentrirte Bleiacetatlösung oder frisch gefälltes Wismuthoxyd zugesetzt worden waren, am Rückflusskühler auf einem Sandbad gekocht. Durch Prüfung dieser

---

*) Dies Centralb. XII, 11, S. 353, 1898.
**) Journ. of the Boston Soc. of Med. Sc. I, p. 2, January 1896.

Methode an schwefelsaurem Natron, methylschwefelsaurem Kali und Taurin wurde festgestellt, dass die reducirende Wirkung des Zinkes nicht so weit ging, um schon mit Sauerstoff verbundenen Schwefel zu reduciren. Aus Natriumthiosulfat wurde durch obige Methode gerade die eine, nicht an Sauerstoff gebundene Hälfte des Schwefels, als Sulfid abgespalten. Aus Sulfoharnstoff und Thioessigsäure wurde auf dieselbe Weise der gesammte Schwefel, aus Cystin und Cysteïn die Hälfte desselben als Sulfid abgespalten.

Darauf gelangten zur Untersuchung folgende Eiweisskörper: Krystallisirtes Serumalbumin vom Pferd, krystallisirtes Eieralbumin, krystallisirtes Oxyhaemoglobin vom Pferd, ferner Globin und Globulin vom Pferd. Die Bestimmung des Gesammtschwefels geschah nach der Methode von Asboth durch Schmelzen mit Natriumsuperoxyd und Soda.

Die Resultate der Analysen sind in folgender Tabelle eingetragen:

	Serumalbumin	Eieralbumin	Haemoglobin	Globin	Globulin
	in Procenten				
a) Gesammtschwefel . .	1·89	1·18	0·43	0·42	1·38
b) Abspaltbarer Schwefel	1·28	0·49	0·19	0·20	0·63
a : *b*	3 : 2·03	2 : 0·83	2 : 0·88	2 : 0·95	2 : 0·91

Aus dem Verhältnisse der Menge des Gesammtschwefels zu der des leicht abspaltbaren in den untersuchten Eiweisskörpern lässt sich ein Schluss auf ihre Molekulargrösse machen. So folgt aus der Proportion 3 : 2 in Serumalbumin, dass mindestens drei Schwefelatome in seinem Molekül enthalten sind, das Molekulargewicht derselben also zum mindesten 5100 beträgt. Aus dem Verhältnisse $a : b = 2 : 0·88$ im Pferdehaemoglobin folgt, dass mindestens zwei Atome Schwefel in ihm enthalten sind, was ja auch schon aus dem relativen Gehalt von Schwefel und Eisen in ihm geschlossen worden ist.

Zum Schlusse theilt Verf. mit, dass seine Methode sich auch dazu eignet, die im Harn enthaltene Menge des sogenannten nicht oxydirten, neutralen Schwefels zu bestimmen.

Vahlen (Halle).

O. Folin. *Ueber die Spaltungsproducte der Eiweisskörper.* Erste Mittheilung. Ueber einige Bestandtheile von Witte's Pepton (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 2, S. 152).

Verf. suchte aus Witte's Pepton grössere Mengen reiner Protalbumose zu gewinnen. Zu diesem Zwecke stellte er die Kupferverbindung derselben dar, indem er eine ausdialysirte 10procentige Lösung von Witte's Pepton mit einer gesättigten Lösung von Kupferacetat, so lange noch Fällung entstand, versetzte. Hierbei zeigte sich erstens, dass das Kupferacetat ein feineres Reagens auf primäre Albumose ist als Kupfersulfat und zweitens dass dieselbe durch keines der beiden Salze quantitativ ausgefällt wird. Dies geschieht erst, wenn noch $^{1}/_{3}$ bis $^{1}/_{4}$ Volumen Alkohol der Lösung hinzugefügt wird. Die so als klebriger Niederschlag gewonnene Kupferverbindung der

Protalbumose wurde in Essigsäure gelöst und mit Schwefelwasserstoff entbleit. Das Filtrat vom Schwefelblei wurde concentrirt und in Alkohol gegossen. Die so gewonnene Protalbumose zeigte zwar alle ihr zukommenden Reactionen, war aber gleichwohl kein einheitlicher Körper. Es konnte durch Fällung ihrer concentrirten Lösung mit Bleiacetat und Entfernung des Bleies durch Zusatz von verdünnter Essigsäure, in der der neue Körper unlöslich ist, und Centrifugiren, oder durch Behandlung des Bleiniederschlages mit Ammoniumcarbonat und Fällen des concentrirten Filtrates mit Alkohol eine Albumose erhalten werden, die in ihren Reactionen mit dem von Meissner als primäres Spaltungsproduct des Fibrins erhaltenen Metapepton, das mit der von Kühne in Koch's Tuberculin gefundenen und als Acroalbumose bezeichneten Substanz identisch sein dürfte, übereinstimmte.

Das Filtrat von der Bleiacetatfällung gab entbleit und mit Alkohol gefällt eine Albumose, die die übrigen Reactionen der Protalbumose gab, aber weder durch Essigsäure noch durch Salpetersäure getrübt wurde. Die anfänglich durch Gerbsäure entstehende Fällung löste sich im Ueberschuss des Reagenz wieder auf. Verf. hält diese Albumose für die bisher am reinsten dargestellte Protalbumose und glaubt, dass die von den Autoren angegebene Fällbarkeit derselben durch Essigsäure und Salpetersäure auf Verunreinigung beruht.

Aus dem Filtrate der Protalbumosekupferfällung erhielt Verf. zu 30 bis 35 Procent des angewandten Witte'schen Peptons Deuteroalbumose. Von dieser Deuteroalbumose zeigte er, dass sie nicht nur keinen bleischwärzenden, sondern überhaupt nur vermuthlich durch Verunreinigung bedingte Spuren von Schwefel enthielt. Da man bisher geglaubt hat, Deuteroalbumose durch Wasserentziehung in Protalbumosen oder sogar syntoninähnliche Körper verwandeln zu können, was von einem so gut wie schwefelfreien Körper doch undenkbar ist, so wiederholte Verf. die diesbezüglichen Versuche von Neumeister und von Hofmeister mit im Ganzen zwar ähnlichen Ergebnissen, glaubt aber, dass es sich hierbei um beginnende trockene Destillation handelt.

Um echtes Pepton, das nach Kühne in Witte's Pepton kaum enthalten ist, zu gewinnen, unterwarf er seine gereinigte Deuteroalbumose der künstlichen Magenverdauung, wobei sich zeigte, dass sie nicht weiter verwandelt wurde, also ein Endproduct der Verdauung darstellt. Im Anschlusse hieran theilt Verf. noch mit, dass die in wässerigen Organextracten fast stets enthaltenen Albumosen ebenso wie Siegfried's Fleischsäure durch Eisenoxydhydrat gefällt werden und diese Fällungen sich gegen Alkalien ebenso verhalten wie das Carniferrin, woraus folgt, dass dieses Präparat, seiner Darstellung gemäss, mit Albumosen mindestens stark verunreinigt ist.

Vahlen (Halle).

A. Croft Hill. *Reversible Zymohydrolysis* (Trans. of the chem. Soc. 1898, p. 634).

Um zu untersuchen, ob die Zymohydrolyse ein reversibler Vorgang sei, wurde die Hydrolyse der Maltose durch Maltase gewählt. Das Enzym wurde aus gut gewaschener und getrockneter Untergäh-

rungshefe durch besondere Methoden gewonnen. Das Extract konnte ohne Schädigung seiner Wirksamkeit vermittelst Filtration durch eine Pasteur-Chamberland-Kerze sterilisirt werden.

Als analytische Methoden zur Bestimmung der Grösse der Hydrolyse dienten Titration mit Kupferlösung und Messung des specifischen Rotationsvermögens.

Die Zymohydrolyse der Maltose zu Glucose wird durch die Gegenwart von Glucose gehemmt und ist unvollständig; je concentrirter die Zuckerlösung, desto ausgesprochener sind diese Wirkungen. Die Verzögerung wird durch zwei Reihen von Experimenten bewiesen. In der ersten Reihe wurde die anfängliche Umwandlungsgeschwindigkeit einer Lösung von Maltose verglichen mit derjenigen einer Lösung von Maltose und Glucose zu gleichen Theilen und der nämlichen Concentration. Wäre Glucose ohne Einfluss, so dürfte das Verhältnis der Geschwindigkeiten nicht grösser als 2 sein; in Wirklichkeit beträgt es 3 für eine 4procentige, 4·85 für eine 20procentige Zuckerlösung. In der zweiten Reihe von Versuchen werden die Zeitcurven zweier Proben verglichen, welche anfänglich dieselbe Concentration an Maltose enthalten, wo aber zu der einen Glucose von gleicher Concentration zugesetzt worden war. In der Probe, welche Glucose enthielt ist die Umwandlung viel langsamer und zwar bei einer Zuckerconcentration von 20 Procent in noch höherem Maasse als einer solchen von 4 Procent.

Wenn das Enzym auf eine 20procentige Glucoselösung einwirkt, wird mit Hilfe des Polarimeters eine kleine Rückumwandlung beobachtet. Bei einer 40procentigen Concentration ist die Rückumwandlung gut ausgeprägt und wenn hinreichend lange zugewartet wird, bis sich diese langsam verlaufende Reaction dem Endzustande genähert hat, beträgt die Rückenumwandlung, wie aus der Zunahme der Drehung und Abnahme der Kupferreduction hervorgeht etwa 15 Procent des Zuckers. Controleproben zeigen keine Veränderung. In einer 40procentigen Zuckerlösung (enthaltend 75 Procent Glucose und 25 Procent Maltose), verlief die Hydrolyse, bis 83·25 Procent des Gesammtzuckers zu Glucose geworden waren: für diese Concentration ist also Gleichgewicht bei etwa 84 Theilen Glucose und 16 Theilen Maltose erreicht. Für verschiedene Concentrationen wurden die Gleichgewichtsconstanten bestimmt; in verdünnten, 2procentigen Lösungen ist die Hydrolyse annähernd vollständig. Dieselbe Gleichgewichtsconstante wird mit einer Maltose- wie Glucoselösung derselben Concentration gefunden.

Auch durch die Phenylhydrazinreaction wurde Maltose als ein Product der Rückumwandlung nachgewiesen. Es wurde ein Osazon dargestellt, welches dieselbe Krystallform und procentisch gleichviel Kohlenstoff und Stickstoff wie Maltosazon besass, aber bei etwas niedrigerer Temperatur schmolz als das unter gleichen Bedingungen aus gewöhnlicher Maltose dargestellte. Die synthetische Maltose zu isoliren ist noch nicht gelungen, doch geht aus den mitgetheilten Thatsachen hervor, dass die Zymohydrolyse von Maltose ein umkehrbarer Process ist. Auf die Bedeutung dieser Thatsache für biologische Vorgänge wird vorläufig hingewiesen. L. Asher (Bern).

A. Dastre. *Isotonie et résistance au laquage; Isotonie et isosmose; Pression osmotique et ferments solubles* (C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 146).

Kritik der plasmolytischen und der Blutkörperchenmethoden zur Bestimmung des osmotischen Druckes einer organischen Flüssigkeit. Polemisches gegen Chabrié. Die Erniedrigung des Gefrierpunktes einer Rohrzuckerlösung unter Einwirkung der Bierhefegährung hängt lediglich von der bekannten hydrolytischen Spaltung des Rohrzuckers durch das invertirende Enzym der Hefe ab.

Léon Fredericq (Lüttich).

C. C. Stewart. *Variations in daily activity produced by alcohol and by changes in barometric pressure and diet, with a description of recording methods* (Americ. journ. of Physiol. I, 1, p. 40).

Die spontane Leistung eines Organismus kann im Allgemeinen als ein Maass für seine Leistungsfähigkeit gelten, es ist daher von Interesse, die Bedingungen kennen zu lernen, unter denen Thiere von selbst die grösste Arbeit leisten. Zu diesem Zweck wurden Ratten und Mäuse in tretradartigen Käfigen gehalten, an deren Achse ein Nestkasten ruhend aufgehängt war. Die Achse stand entweder mit einem Schreibhebel in Verbindung, der auf einer Trommel für jede Umdrehung des Tretrades eine Hebung verzeichnete, oder mit einem Uhrwerk (es wurden gewöhnliche Uhren benutzt, deren Hemmung durch das Tretrad bewegt wurde), an dem man die Gesammtzahl der Drehungen ablesen konnte. Zunächst ergab sich aus dieser Art der Beobachtung, dass sich die Ratten fast ausschliesslich Nachts bewegten und dass der normale Durchschnitt ihrer Arbeit, als gelaufene Strecke ausgedrückt, etwa zwei deutsche Meilen betrug. Die Arbeitscurven der Versuchsthiere wurden nun mit der barometrischen Curve verglichen. Die Stärke des Patellarreflexes variirt nach Lombard mit der Höhe des Barometerstandes. Die Arbeitscurve der Ratten und eines Eichhorns schien dagegen das umgekehrte Verhältnis innezuhalten, während zwei Curven von Hunden und auch die von weissen Ratten eine auffällige Uebereinstimmung mit dem Barometer zeigen. Reichliche Fütterung verminderte, knappe aber hinreichende Nahrung begünstigte die spontane Arbeitsleistung. Die Curven dreier weisser normaler Controleratten wurden ferner den Curven dreier weisser Ratten gegenübergestellt, die mehrere Wochen lang Alkohol in 5 bis 20% Lösung erhielten. Es ergab sich kein Unterschied. Wurde dagegen Alkohol in 30% Lösung verabreicht, so sank im Laufe von etwa 10 Tagen die Curve der Alkoholratten auf weniger als ein Fünftel der normalen Höhe.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

F. Tangl und **J. Weiser.** *Einige Fettbestimmungen nach der Liebermann'schen Verseifungsmethode* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 367)

Verff. vergleichen die Resultate der Liebermann'schen Fettbestimmungsmethode mit den nach der Pflüger-Dormeyer'schen Verdauungsmethode erhaltenen. Es ergab:

	Verdauungsmethode	Liebermann'sche Methode
Hundefleisch . . .	13·00 Procent Fett	13·16 Procent Fett
Kaninchenfleisch . .	4·50 „ „	4·43 „ „
Pferdefleisch I . .	3·35 „ „	3·75 „ „
Pferdefleisch II . .	2·95 „ „	3·04 „ „

Die Untersuchungen von Pferdekoth, dessen Fettgehalt einerseits durch 48stündige Extraction im Soxhlet'schen Apparat, andererseits nach der Liebermann'schen Methode ermittelt wurde, ergaben folgende Resultate:

	Durch Extraction erhalten	Nach Liebermann
Pferdekoth I	3·21 Procent Fett	3·29 Procent Fett
„ II	3·27 „ „	3·31 „ „
„ III	3·40 „ „	3·60 „ „
„ IV	2·44 „ „	2·65 „ „

Nerking (Bonn).

S. Mayer. *Einige Versuche und Beobachtungen am Haare* (Zeitschr. f. Heilk. XIX, 1, S. 1).

Die Versuche und Beobachtungen des Verf.'s sind der Erörterung und Beantwortung der Frage hinsichtlich des Verhaltens der Luft im Mark der menschlichen Haare gewidmet. Er kommt zu dem Resultate, dass sie darin eine doppelte Vertheilungsweise besitzt: einmal intercellulär und zweitens intracellulär. In demjenigen Theile des Haarmarkes, welcher sich an die keratohyalinhaltigen Zellen anschliesst, liegen die Luftbläschen bloss intercellulär, weiter nach aufwärts aber finden sie sich überdies auch in den Zellen selbst. Diese Partie erscheint unter dem Mikroskop tief schwarz, während die erstere einen gelbbraun-scheckigen Ton besitzt. Durch Zusatz von starken Alkalien Mineralsäuren, concentrirtem Glycerin, gesättigter Kochsalzlösung u. a. m. erhält auch der cutane Abschnitt des Haares eine schwarze Farbe welche unter dem eigenthümlichen Bild einer „schlängelnden, hüpfenden, perlenden Bewegung" im Haarmark aufschliesst. Die Erklärung dieses Phänomens besteht darin, dass unter dem Einflusse jener Reagentien die feinen Scheidewände zwischen den Luftbläschen theils gelöst, theils gesprengt werden und die getrennten Bläschen nun zu einer mehr weniger zusammenhängenden Masse verfliessen.

H. Rabl (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Schenck (und H. Heinevetter). *Ueber den Einfluss der Spannungszunahme und der Entspannung auf die Contraction* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 186).

Dass in Verf.'s „Zugzuckungen" die Spannungszunahme und nicht die darauffolgende Entspannung die Ursache der Beschleunigung des Erschlaffungsvorganges ist, zeigt eine neue Beobachtung, bei welcher der Zug im letzten Drittel des Anstieges der Curve ausgeführt

wird und beim Nachlassen desselben keine Entlastungsverkürzung eintritt, obwohl zur entsprechenden Zeit in der isotonischen Zuckung die Verkürzung noch zunimmt. Einen unmittelbaren Beweis, dass plötzliche Entspannung nicht beschleunigend auf die Erschlaffung wirkt, erbringt eine Anschlagzuckung, bei welcher der Muskel im Maximum seiner Spannung durch Wegräumen des Anschlages plötzlich entspannt wurde; diese Curve sinkt unter entsprechenden Bedingungen (warmer Muskel) später ab als die Anschlagzuckung.

O. Zoth (Graz).

Z. Treves. *Sur les lois du travail musculaire* (Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 157).

Bei den Ermüdungsversuchen des Verf.'s, die am Gastrocnemius des Kaninchens angestellt wurden, ist besonderer Werth auf die Arbeitsgrössen gelegt.

Der Muskel wurde zunächst mit steigenden Gewichten belastet, bis diejenige Last gefunden war, bei der das Maximum von Arbeit (Belastung mal Hubhöhe) sich ergab. Die Reihe der Contractionen, die bei dieser Belastung aufgenommen wurde, zeigte schnell abfallenden Verlauf und ging in eine Reihe gleicher oder unmerklich abnehmender minimaler Contractionen über, mitunter auch in eine unterbrochene Gerade, die den Zustand vollkommener Ermüdung bezeichnet. Verf. findet, dass, wenn in diesem Zustande des Muskels die Belastung vermindert wird, der Muskel wiederum Arbeit zu leisten vermag, und dass man durch fortgesetzte Verminderung der Belastung alsbald eine neue Last findet, die wiederum ein (relatives) Arbeitsmaximum ergibt. Nimmt man mit dieser Anordnung eine neue Zuckungsreihe auf, so erhält man keine absinkende Curve, sondern eine wagrecht gradlinig verlaufende Linie, die einen constanten Zustand der Arbeitsleistung anzeigt. Aehnliches ist auch bei Versuchen an Menschen, insbesondere bei Diabetikern und Geisteskranken beobachtet worden. Sämmtliche Versuche wurden mit maximalen tetanisirenden Reizen ausgeführt; die Belastung war dauernd. Verf. hat auch Versuche mit Ueberlastung gemacht, und dabei die Arbeitswerthe bei verminderten Ueberlastungen nach den obigen Grundsätzen verglichen. Es ergibt sich hier mitunter ein Ansteigen des Arbeitswerthes, woraus folgt, dass dieses Verfahren keinen Aufschluss über die wirkliche Leistungsfähigkeit des Muskels gibt. Mehrmals fand Verf. bei dieser Art Zuckungsreihen periodische Schwankungen, wie sie von früheren Beobachtern (bei Versuchen am Menschen) den Schwankungen der Willensenergie zugeschrieben wurden. Verf. weist die Uebereinstimmung nach, die sich in Kronecker's Versuchen am Froschmuskel und den vorliegenden Ergebnissen findet. Er glaubt annehmen zu dürfen, dass es eine gewisse untere Grenze (Niveau) der Leistungsfähigkeit gebe, bei der der Muskel bleibe, so lange er überhaupt als normal anzusehen ist. In Bezug auf den Verlauf der Erholung und das Treppenphaenomen stellt Verf. ein ähnliches Verhalten fest, wie für die Ermüdung: Bei den nach maximaler Arbeitsleistung und Erholung aufgenommenen Serien ist die Aenderung des Zustandes viel weniger acut als anfangs. Verf. geht dann auf den

Begriff der maximalen Arbeitsleistung ein, indem er die Versuchsanordnung früherer Untersucher bespricht und auch die Beziehungen der künstlichen Erregung zur willkürlichen erörtert: Die willkürliche Erregung lasse eine bedeutend grössere Arbeitsleistung zu, als bei künstlichen je gefunden werde. Die bisherigen Versuche am Menschen sind stets mit Belastungen gemacht, die weit unter derjenigen liegen, mit der maximale Arbeitsgrössen für die einzelne Hebung zu Stande kommen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Ph. Knoll. *Beiträge zur Lehre von der Blutbewegung in den Venen.*
I. Mittheilung. *Ueber den Venenpuls* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 317).
II. Mittheilung. *Ueber wellenförmige Blutdruckschwankungen im Venensystem* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 621).
III. Mittheilung. *Ueber Wechselbeziehungen zwischen den Druckverhältnissen in den Arterien und Venen des grossen Kreislaufes* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 71).

I. Nach einem Ueberblicke über die bisherigen Angaben und Untersuchungen über Venenpuls, in denen die selbständige Zusammenziehung der grossen Venenstämme keine Beachtung gefunden hatte, unterzieht Verf. zunächst diese einer näheren Betrachtung, die ihn aber sowohl bei Vergleichung der am Vorhofe mit der an der Jugularis aufgenommenen Pulscurve als auch nach der mikroskopischen Beobachtung des Blutstromes an Kaulquappen und Tritonlarven zu einem negativen Ergebnisse führt. Eine scharfe Kritik der Untersuchungen Riegel's, sowie die Beobachtung, dass bei Reizung der Hemmungsnerven des Herzens der Venenpuls fortbesteht, wenn der Ventrikel bei vollständiger Vorhofsruhe allein weiterschlägt, haben Verf. zu neuen Untersuchungen veranlasst, die an Hunden, Kaninchen und Katzen angestellt worden sind. Bei den Versuchen wurde zur Registrirung der Druckschwankungen in der Jugularvene ein mit einer Schreibtrommel in Verbindung gesetztes Steigrohr benutzt, das durch einen regulirten Zufluss anhaltend mit 0·6procentiger blutwarmer Chlornatriumlösung gefüllt erhalten werden konnte. Der Carotispuls wurde in den betreffenden Versuchen mittelst des Hürthle'schen Kautschukmanometers verzeichnet.

Die Pulscurve der Jugularvenen erwies sich gewöhnlich anadikrot, bei Hunden öfter von vorneherein katadikrot mit sehr tief liegender katakroter Zacke, die bei steigendem Drucke in den aufsteigenden Curvenschenkel rückte. Aus den Versuchen mit Abklemmung der Aorta oder Pulmonalis, Vagusreizung, Athmungssistirung ergibt sich der Schluss, dass der Venenpuls zum Theile durch eine Bergwelle bedingt ist, die durch die Contraction des rechten Vorhofes hervorgerufen ist, zum Theile durch eine von der Dilatation des Ventrikels verursachte Thalwelle, während die zwischen diesen beiden Wellen liegende Steigerung des Venendruckes durch die während der Vor-

hofspause sich vollziehende Hemmung des Abflusses des venösen Blutes zum Herzen herbeigeführt wird. Durch die Vorhofsdilatation kann anscheinend nur bei gewöhnlicher Frequenz oder geringer Verlangsamung des Herzschlages dem Venensystem ebensoviel Blut entnommen werden, als ihm seit der letzten Vorhofsdiastole zugeströmt ist. — In der Aspiration des rechten Ventrikels ist jenes Moment der Herzthätigkeit zu erblicken, das einer dauernden Ueberfüllung des Venensystems entgegenwirkt. Bei Verlangsamung der Schlagfolge des Herzens bewirkt die Drucksteigerung während der Vorhofspause, trotz starker Abschwächung der Vorhofscontractionen, dass die Venenpulse ausgiebiger werden als vorher. Beide genannten Factoren, Ventrikelaspiration und Drucksteigerung in der Vorhofspause bedingen die grossen Venenpulse bei dem Stillstande des Vorhofes in der Vagusreizung, während der Ventrikel weiter schlägt. Insufficienz der Tricuspidalklappen tritt dabei nicht ein. — Bei wachsendem Venendrucke wächst auch die während der Vorhofspause eintretende Drucksteigerung und es kann dieselbe ja eine grössere Höhe erreichen als die durch den Rückfluss des Blutes in die Vene bei der Vorhofssystole bewirkte Steigerung (zweigipfelige Pulse, gleichgrosse Doppelwellen, Verschiebung der Curve). Grösse und Lage der Haupt- und Nebengipfel sind sehr veränderlich und diese oft nicht anders zu bestimmen als durch Vergleich mit den gleichzeitig vom rechten Vorhofe und Ventrikel aufgenommenen Curven.

II. Mittelst des in der ersten Mittheilung beschriebenen Verfahrens sammelte Verf. auch neue Erfahrungen über die wellenförmigen Blutdruckschwankungen in der Vena jug. ext. von Kaninchen, Katzen und Hunden. Solche Schwankungen, als Ausdruck der Druckschwankungen in der Vena cava sup. und im rechten Vorhofe kommen wohl ebenso häufig zur Beobachtung wie im arteriellen System. Die „Wellen durch Interferenz" (der Puls- und Athemdruckschwankungen) sind sogar, in Folge des stärkeren Einflusses der Athemdruckschwankungen auf das rechte Herz und das Venensystem, häufiger und mehr ausgeprägt als in den Arterien. Auch von periodischen Athmungsschwankungen abhängige Wellen finden sich häufig; dagegen fehlen die durch periodischen Wechsel im Lumen der Gefässe bedingten „spontanen Blutdruckschwankungen" und die Traube-Hering'schen Wellen. Neben solchen, die in der Arterie deutlich ausgebildet sind, treten unter Umständen ihnen sehr ähnliche Wellen in den Venen auf, welche durch Wechsel in der Pulsgrösse besonders charakterisirt und mechanisch durch Contractionen der Halsmuskeln in Folge der periodischen Athmungsinnervation bedingt sind. Neben „spontanen Blutdruckschwankungen" in der Arterie waren, wenn überhaupt, nur „Wellen durch Interferenz" in der Vene zu beobachten. Es bieten somit die Druckwellen, die im Venensystem beobachtet worden sind, keine Anhaltspunkte für die Annahme einer gleichzeitigen Erregung der Vasomotoren von Arterien und Venen.

III. Verf.'s Versuche an Kaninchen, Hunden und Katzen über die Veränderungen des Druckes in der Vena cava sup. bei reflectorischer, dyspnoischer und anaemischer Reizung des Vasomotorencentrums

im verlängerten Marke haben keine Zeichen der Reizung von Vasomotoren der Venen des grossen Kreislaufes ergeben. Ausgeschlossen sind jedoch solche Einflüsse hierdurch nicht vollständig, nur eine wesentliche Wirkung auf den Kreislauf käme ihnen nicht zu. Veränderungen in der Thätigkeit des Herzens und der Athmung üben auf den Druck in den Venen im Allgemeinen einen entgegengesetzten Einfluss aus wie auf jenen in den Arterien des grossen Kreislaufes. — Ausreichende Beweise für die Annahme eines ständigen Tonus der Venen des grossen Kreislaufes beim Kaninchen lassen sich ebenso wenig finden, als sie Verf. für die Gefässgebiete der Lungenarterien und der Arterien des Centralnervensystems hatte feststellen können. Die Erscheinungen bei Vergiftung mit Nebennierenextract stehen hiermit in gutem Einklange. O. Zoth (Graz).

E. v. Cyon. *Die physiologischen Herzgifte.* I. Theil (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 42).

Diese Arbeit enthält die ausführliche Darstellung und Fortsetzung vom Verf. bereits vorläufig mitgetheilter Versuche: Das Jodothyrin, als wirksamer Bestandtheil der Schilddrüse, vermag die Unerregbarkeit der Vagi und Depressoren, welche durch Atropin, sowie, hier freilich erst in späteren Stadien starker Vergiftung, auch durch Nicotin hervorgerufen wird, zu beseitigen; sein Antagonist, das Jod (als Jodnatrium injicirt) hebt umgekehrt die durch Muscarin gesetzte, in verlangsamten und verstärkten Pulsen sich äussernde Vaguserregung auf. Das Jodothyrin ist nach Verf. „eines der wichtigsten im Organismus entstehenden physiologischen Herzgifte, dazu bestimmt, die Erregbarkeit der regulatorischen Herznervenapparate auf normaler Höhe constant zu erhalten und sowohl die inneren als äusseren schädlichen, toxischen Einwirkungen auf diese Apparate zu beseitigen und zu bekämpfen". Seine Nichtproduction mag auch die besondere Empfindlichkeit thyreoïdektomirter Thiere, sowie Schweizer Kaninchen und auch Menschen, deren Schilddrüse meist degenerirt gefunden wird, gegen Atropin (z. B. bei Berner Augenkranken constatirt) erklären. H. Boruttau (Göttingen).

A. Pugliese. *Beiträge zur Lehre von der Lymphbildung* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 603).

Verf. untersuchte die Bildung der Extremitätenlymphe am Truncus brachialis des Hundes. Wie schon frühere Untersuchungen zeigten, bestand der Einfluss der venösen Stauung in Zunahme der Lymphbildung; bei Wiederholung fiel aber die Wirkung der Stauung geringer aus. Eine Veränderung der Farbe der Lymphe und der Menge der festen Bestandtheile wurde nicht beobachtet. Die Resultate werden als auf vermehrter Filtration durch die Capillarwände beruhend gedeutet. Curare vermehrt auf kurze Zeit die Lymphabsonderung, auch bei constant erhaltener Athmung; der Procentgehalt der Lymphe an festen Bestandtheilen wird gleichfalls vermehrt. Nach der Injection von Krebsmuskelextract erfuhr der Lymphstrom des Vorderbeines in den beiden mitgetheilten Versuchen eine wesentliche Steigerung, die $1^1/_2$ Stunden anhielt. Die Lymphe röthet sich (wird hellroth und

stark roth) und die festen Bestandtheile werden merklich in der ersten halben Stunde vermehrt. Curare und Krebsmuskelextract werden auf diese Ergebnisse hin als echte Lymphagoga bezeichnet.

Sowohl active wie passive Bewegungen der Hinterbeine beschleunigen die Lymphabsonderung bedeutend; die auf die beiden Arten gewonnenen Lymphen sind in ihrem Procentgehalt nicht wesentlich voneinander verschieden; einmal war allerdings der Unterschied erheblich. Verf. gibt als Ursache der vermehrten Lymphbildung in beiden Fällen die Abnahme des Druckes in den Lymphspalten an.

L. Asher (Bern).

K. Hürthle. *Bemerkungen zur vorhergehenden Abhandlung* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 618).

Verf. legt Verwahrung ein gegen die Art und Weise, wie Pugliese seine in Heidenhain's Laboratorium angestellten Versuche deutet. Er weist darauf hin, dass mit Erstickungsblut gefüllte Capillaren andere Eigenschaften zeigen können als normale und dass für die Wirkung des Curare und Krebsmuskelextractes keine Erklärung gegeben wird. Diejenigen Versuche, welche Pugliese zur mechanischen Erklärung der Lymphbildung bei passiver und activer Muskelbewegung heranziehe, seien die weniger zuverlässigen; Verf. ist vielmehr geneigt, die vermehrte Lymphbildung auf active Wirkung des Capillarendothels oder der Muskelfaser selbst oder beider zusammen zurückzuführen. L. Asher (Bern).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

R. H. Cunningham. *Experimental Thyroïdism* (Journ. of experiment. medic. III, 2, p. 147).

Den Verf. haben die vielfach widersprechenden Beobachtungen und Versuchsergebnisse der verschiedenen Forscher zur Nachprüfung der Wirkung der Schilddrüsenfütterung veranlasst und ist derselbe zu theilweise neuen Resultaten gelangt. Er zeigt zunächst, dass wirklich frische, direct dem Thiere entnommene Schilddrüse giftfrei ist und die anderweitigen Angaben von Versuchsfehlern in Folge der ungemein raschen Zersetzungsvorgänge herrühren. Der sogenannte experimentelle Thyreoïdismus, wenn er durch subcutane oder intravenöse Injection von Schilddrüsenextract oder frischem Drüsensaft erzeugt wird, kann in gleicher Weise durch die in den übrigen thierischen Geweben (besonders Thymus- und Muskelgewebe) enthaltenen Stoffe hervorgerufen werden und spricht diese Thatsache in keiner Weise für eine „innere Secretion" gewisser Organe. Da zersetztes Schilddrüsenmaterial ähnliche Symptome, wie sie bei Morbus Basedowii vorhanden sind, zu erzeugen vermag, so ist die Theorie, dass eine Ueberproduction von Thyreoïdealsecret die Ursache für diese Krankheit bilde, unhaltbar und spricht vielmehr für einen Mangel an Schilddrüsenthätigkeit. Aus den Versuchen des Verf.'s geht ferner hervor, dass die frische Schilddrüse zwei Substanzen liefert, die im Stande sind, die Cachexia

strumipriva bei Thieren eine Zeit lang hintanzuhalten; die gleichen Substanzen liefert aber auch die Thymusdrüse, die doch weder Enzyme, noch eine Jodverbindung enthält. Junge Hunde, denen wirklich alles Schilddrüsengewebe entfernt ist, sind weder durch Fütterung mit frischer Drüse, noch durch Injection mit Extracten, Decocten etc. länger als höchstens drei Wochen am Leben zu erhalten (Präparate, welche zersetztes Drüsenmaterial enthalten, leisten hiefür noch viel weniger); nur wenn eine oder mehrere accessorische Schilddrüsenpartikel allmählich hypertrophiren und die Function der exstirpirten Hauptdrüse übernehmen, können solche Thiere durch Fütterung mit Schilddrüse am Leben erhalten werden. Bei völlig exstirpirter Schilddrüse setzen die schweren Symptome und der nachfolgende Tod so rasch ein, dass die Art der Ernährung darauf gar keinen wesentlichen Einfluss haben kann, höchstens dass animalische giftstoffhaltige Nahrung den Eintritt der Folgeerscheinungen bei jungen Hunden in etwas beschleunigt; letzteres gilt sicher auch für Affen und nach klinischen Beobachtungen wahrscheinlich auch für Menschen, denen ein Theil der Schilddrüsen entfernt ist. Wegele (Königsborn).

E. Roos. *Zur Kenntnis des Jodothyrins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, S. 1).

Verf. theilt zunächst die im Nachlasse von E. Baumann gefundene Analyse eines aus Hammelschilddrüse dargestellten Jodothyrins mit. Dasselbe enthielt 57·09 Procent Kohlenstoff und 7·48 Procent Wasserstoff. Zur weiteren Untersuchung des Jodothyrins stellte er mehrere Präparate nach der früher schon von ihm beschriebenen Methode aus Hammelschilddrüsen dar. Die auf die gleiche Weise aus verschiedenen Sendungen von Hammelschilddrüsen dargestellten Jodothyrinpräparate enthielten 4·98 und 4·81 Procent Jod. Aus 780 in Alkohol conservirten Hammelschilddrüsen, deren Gewicht nach Entfernung des Alkohols 1000 Gramm betrug, wurden 7·5 Gramm lufttrockenes Jodothyrin erhalten. Dieses Jodothyrin löste sich in concentrirter Mineralsäure und Eisessig mit dunkelbrauner Farbe und wurde aus einer solchen Lösung selbst durch Zusatz von vielem Wasser nicht gefällt. Ferner wurde es von verdünnten Alkali-, Alkalicarbonat- und Ammoniaklösungen leicht gelöst. In Wasser war die trockene Substanz kaum, die frischgefällte, noch feuchte etwas mehr löslich. In Chloroform und in Aether war sie fast unlöslich. Aus stark verdünnter, essigsaurer Lösung wurde das Jodothyrin durch Essigsäure und Ferrocyankalium, durch Esbach's Reagens, durch Phosphormolybdänsäure, Phosphorwolframsäure und Quecksilberchlorid in Form von bräunlichen Flocken gefällt. Die Millon'sche Reaction und die Biuretprobe gab es nicht. Durch Einwirkung von salpetriger Säure wurde auch bei längerer Dauer kein Jod abgespalten. Es konnte bis auf 260° erhitzt werden, ohne dass es schmolz oder zusammensinterte.

Die Analyse ergab folgende Werthe:

C = 58·89 und 58·92 Procent
H = 7·35 „ 7·48 „
N = 8·92 „ 8·84 „

S (durch Verbrennung mit Salpeter bestimmt) = 1·40 Procent.
P war nicht darin enthalten.

Die Asche betrug 0·4 Procent und war reich an Eisenoxyd.

Neben Jod fand sich stets etwas Chlor im Jodothyrin, wohl als Verunreinigung in Form einer organischen Verbindung ihm anhaftend. Seine Anwesenheit erfordert eine besondere Sorgfalt bei der quantitativen Bestimmung des Jods. Verf. bediente sich dazu einer colorimetrischen Methode. Mit dieser fand er 4·2 Procent Jod, während die gewichtsanalytische Bestimmung 4·4 Procent ergeben hatte.

Ferner stellte Verf. Jodothyrin aus menschlichen Schilddrüsen dar, die er theils aus verschiedenen Gegenden der Schweiz, theils aus Kiel bezogen hatte. Aus ersteren erhielt er ein Präparat von der Zusammensetzung: C = 60·63 Procent, H = 8·43 Procent, N = 10·40 Procent, J = 1·8 und 1·69 Procent und ein anderes von folgender: C = 61·66 und 60·96 Procent, H = 8·08 und 7·69 Procent, N = 14·42 Procent, J = 1·24 Procent, S = 1·40 Procent. Die Gesammtausbeute an Jodothyrin betrug 2·5 Gramm aus 800 Gramm trockener Drüse. Zu Lösungen und Reagentien, sowie bezüglich seiner Einwirkung auf den Stoffwechsel des Hundes verhielt es sich ebenso wie das aus Hammelschilddrüsen dargestellte. Aus den Kieler Schilddrüsen erhielt er ein Präparat von folgender Zusammensetzung: C = 57·04 Procent, H = 7·28 Procent, N = 10·42 und 9·65 Procent, S = 1·4 Procent, P = Spuren, J = 2·4 Procent nach der colorimetrischen und 2·76 nach der gewichtsanalytischen Methode, Cl = 0·5 Procent, Asche = 0·47 Procent; sie erwies sich als stark eisenhaltig. Im Uebrigen verhielt sich dieses Präparat ebenso wie die anderen. Vahlen (Halle).

E. Roos. *Zur Kenntnis des Jodothyrins.* II. Mittheilung (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, S. 242).

Verf. versuchte sowohl der todten Schilddrüse wie dem Jodothyrin noch Jod hinzuzufügen durch Behandeln mit Jodkalium im Ueberschuss, Zusetzen von Jodsäure und verdünnter Schwefelsäure, Digeriren des Ganzen, Entfernen des überschüssigen Jodes durch Auskochen mit Chloroform. Es resultirten Producte mit 10·9 Procent Jod. Es zeigte sich aber, dass die jodirten Substanzen viel weniger intensiv auf Kröpfe wirkten als das reine Jodothyrin. Auch auf den Stoffwechsel (beim Hunde) erwiesen sie sich sehr wenig wirksam. Ebenso fehlt den neuerdings hergestellten Jodeiweisspräparaten (z. B. Jodsomatose), wie auch Blum gefunden, die specifische Wirksamkeit der Schilddrüsensubstanz. Die Versuche des Verf.'s scheinen sonach die Behauptung aufs neue zu bestätigen, dass nicht das Jod das Wirksame bei der Schilddrüsentherapie ist, sondern nur die gesammte specifische jodhaltige Schilddrüsensubstanz.

A. Auerbach (Berlin).

H. Stilling. *Zur Anatomie der Nebennieren.* II. Mittheilung. (Arch. f. mikr. An. LII, 2, S. 176).

Genaue anatomische Untersuchung der Nebennieren des Frosches. Auch beim Frosche unterscheidet man seit Eberth Rinde und Mark.

Die Rindenzellen sind zu rundlichen, ovalen, oder langgestreckten Anhäufungen angeordnet, so dass sie oft geradezu den Eindruck von Drüsenschläuchen machen, ein echtes Lumen ist jedoch nie vorhanden. Die Markzellen dagegen stellen unregelmässige, sich zwischen die Rindenzellen hineinschiebende Massen dar. In den mittleren Theilen der Nebenniere finden sich Ganglienzellen. Die Schläuche der Rindenzellen besitzen eine Membrana propria. In diesen Rindenschläuchen finden sich erstens feinkörnige, nicht deutlich voneinander abgegrenzte Zellen ohne Fetttröpfchen, welche den Zellen der Substantia glomerulosa der Wirbelthiere entsprechen, zweitens und hauptsächlich grosse, gut abgegrenzte, von in einem protoplasmatischen Maschenwerk gelegenen Fetttröpfchen mehr oder weniger erfüllten Zellen. Die Markzellen sind grösser als die Rindenzellen; ihr Längsdurchmesser steht zu dem des Gefässes, an dem sie liegen, senkrecht. Ihr Protoplasma zeigt besonders bei Thieren, die einige Zeit gehungert haben, bei Kali bichr.-Behandlung Unregelmässigkeiten in der Färbbarkeit, sowie eigenthümliche Vacuolenbildung.

Verf. hat nun sehr deutliche Unterschiede zwischen den Nebennieren der im Winter und Sommer getödteten Frösche festgestellt. Beim Sommerfrosche zunächst eine deutliche Abnahme der Marksubstanz. Dadurch erscheinen die Schläuche der Rinde grösser, ihre Zusammensetzung gleichmässiger. Es finden sich nun aber in der Rinde auch ganz neue Elemente, „Sommerzellen", birnförmige, mit Eosin gut tingirbare Elemente, mit ovalem, dem schmäleren Pole dicht anliegenden, gewöhnlich mehrere Nucleolen enthaltenden Kern. Der Zellleib ist deutlich granulirt. Die Sommerzellen haben ihren Sitz hauptsächlich in den peripheren Theilen der Rindenschläuche, sind der mitotischen Theilung fähig. Verf. hält die Sommerzellen für Elemente sui generis, die im Herbst zum Theile schwinden, zum Theile die charakteristischen Granulationen verlieren und dann zwischen den Rindenzellen nicht mehr zu erkennen sind. Das Auftreten der Sommerzellen mit dem besseren Ernährungszustande der Frösche im Sommer in Verbindung zu bringen, ist aus verschiedenen Gründen unmöglich. Jedoch fällt ihr Erscheinen etwa mit der Paarungszeit der Frösche zusammen und man könnte daher daran denken, dass unter dem Einflusse der Geschlechtsthätigkeit noch unbekannte Veränderungen im Organismus vor sich gehen, die auch auf die Nebennieren zurückwirken.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Biedermann. *Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung.* I. Mittheilung. *Die Verdauung der Larve von Tenebrio molitor* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 105).

Die Verdauung des Mehlwurmes findet wohl ausschliesslich im Mitteldarme statt, der im Gegensatze zum Vorder- und Enddarm keine chitinöse Intima besitzt und dessen Epithelien bei dem Mangel aller äusseren Verdauungsdrüsen nicht nur der Resorption, sondern

auch der Secretion der Verdauungssäfte ausschliesslich dienen müssen. Ganz frisch ohne Zusatz untersuchtes Epithel aus dem vorderen Theile des Mitteldarmes zeigt in den hohen cylindrischen Epithelzellen die schon von Frenzel beschriebenen Kernkrystalloïde, bezüglich deren einheitlicher Auffassung als hexagonale Prismen Verf. sich Rengel anschliesst und deren gewöhnliche Ausbildung im Zusammenhange mit dem Ernährungszustande des Thieres er bestätigt. Gegen den hinteren Theil des Mitteldarmes, wo das Epithel mehr cubisch wird, werden die Kernkrystalloïde immer kleiner und der hinterste Abschnitt kann ganz frei davon sein. Die Angaben von Frenzel und Mingazzini über Reactionen und Löslichkeitsverhältnisse der als Eiweisskrystalloïde aufzufassenden Gebilde konnte Verf. auf Grund einer grossen Zahl angestellter Versuche fast durchwegs bestätigen und theilweise erweitern. Zur Conservirung der Krystalloïde sowohl als auch des ganzen Epithels wird 10 bis 15 Secunden dauernde oberflächliche Einwirkung 2procentiger Osmiumsäure empfohlen.

Ausser in den Kernen fand Verf. auch Eiweisskrystalloïde in besonderen Einschlüssen des Zellkörpers (Proteïnkörner und -klümpchen) und frei im Plasma der frisch untersuchten Epithelzellen. Die krystallführenden Proteïnkörner, die hauptsächlich in dem oberen Abschnitte des Mitteldarmes vorkommen, lassen sich schwer conserviren, am besten noch mit der erwähnten Osmiumsäurebehandlung. Die oft nicht sehr auffallenden Einschlüsse werden durch Wasserzusatz deutlicher. Im hinteren Theile des Mitteldarmes finden sich (oft in enormer Menge, je eines in einer Zelle unmittelbar unter dem freien Ende) Proteïnklümpchen von krystallinischer Beschaffenheit, die sich in Wasser langsam, in Laugen sehr rasch lösen. Die grösseren, mehr rundlichen Klümpchen quellen bei Wasserzusatz zuerst stark auf, wobei im Inneren meist mehrere kleine Krystalle sichtbar werden. — Auch die Art und Vertheilung dieser Einschlüsse hängt ganz wesentlich von den Ernährungsverhältnissen des Thieres ab. Im Allgemeinen sind bei reichlicher Fütterung regelmässig die grossen „Proteïnkörner”, namentlich in dem hinteren Darmabschnitte, vorwiegend reichlich abgelagert. Die krystallinischen Einschlüsse lassen sich dann oft ohneweiters erkennen. Bei hungernden Thieren sind die „Proteïnklümpchen” meist zahlreicher als die grösseren Körner; doch kommen solche oft auch noch nach mehrwöchentlichem Hungern, namentlich im hinteren Mitteldarm, vor; sie zeigen dann ein leicht körniges oder streifiges Aussehen, typische Krystalloïde kommen in ihnen nicht mehr vor, dafür eigenthümliche schleifen- und ringförmige widerstandsfähigere Gebilde. Verf. fasst die besprochenen Gebilde, Kernkrystalloïde sowohl als auch Proteïnkörner und -klümpchen mit ihren Einschlüssen als Reservestoffe und Producte resorptiver Vorgänge auf. Gegen die Auffassung als Secretstoffe spricht die auffallende Constanz der Gebilde während der Verdauung; man könnte eher geneigt sein, eine Vermehrung derselben in dieser Zeit zu constatiren. Mit der merkwürdigen Rolle, die das Darmepithel bei der Metamorphose spielt, lässt sich die Speicherung von Nährmaterial in demselben recht gut vereinbaren.

Der Darminhalt zeigt bei der mikroskopischen Untersuchung eine deutlich geschichtete, auffallend widerstandsfähige (chitinähnliche?) Hülle, zwischen deren Lamellen nicht selten grössere tafelförmige Krystalloïde eingeschlossen liegen, wie sie in dichten Massen und in verschiedenen Stadien der Auflösung in der Mitte der Darminhaltsmasse vorgefunden werden. Diese Befunde weisen darauf hin, dass hier ein Product des Epithels vorliegt, bei dessen Entstehen offenbar zahlreiche Zellen zugrunde gehen. In Maschenräumen der erwähnten Lamellen eingelagerte blasse, homogene, gleichfalls sehr widerstandsfähige Schollen von eiweissartiger Natur ist Verf. als directe Umwandlungsproducte abgestossener Epithelzellen zu deuten geneigt. Die von den Zellen des Mitteldarmes producirten Verdauungsenzyme würden nach den vorliegenden Befunden durch völlige Zerstörung der als Ganzes abgestossenen Epithelien frei werden. Gewisse mikroskopische Bilder scheinen darauf hinzudeuten, dass es sich dabei, wenigstens bisweilen, auch um eine Art von Abschnürung handelt. Ein directer Hinweis auf einen regen Zellverbrauch liegt auch in dem Vorkommen zahlreicher Karyokinesen im Keimlager der Epithelmutterzellen. — Neben der Desquamation des Epithels muss mit Rücksicht auf die Consistenz des Mitteldarminhaltes, besonders in den obersten Abschnitten, noch eine ziemlich reichliche Absonderung von Flüssigkeit angenommen werden. Vielleicht werden die wirksamen Verdauungsenzyme mit dieser abgeschieden. Die Art und Bildung des Mitteldarmsecretes beim Mehlwurm lässt sich mit der periodischen Abstossung und Neubildung des gesammten Mitteldarmepithels vergleichen, wie sie Bizzozero und Rengel bei einigen Käfern beobachtet haben.

In Bezug auf die chemische Beschaffenheit des löslichen Theiles des Darminhaltes fällt, auch bei lange hungernden Thieren, vor allem der reiche Gehalt an globulinartigen Eiweisskörpern auf, die wahrscheinlich hauptsächlich von den zerfallenen Krystalloïden und Schollen herrühren. Die Reaction der braunen Flüssigkeit im vorderen Mitteldarm auf Lakmus ist stets deutlich sauer. Das hinterste Drittel des Darmabschnittes reagirt hingegen regelmässig stark alkalisch. Dieser Unterschied lässt sich besonders schön durch Lakmusfütterung zeigen. Die saure Reaction gegen Lakmus rührt nicht von einer freien Säure, sondern von sauren Phosphaten her, welche neben einem Alkali normalerweise im Darmsecrete enthalten sind.

Die verdauenden Wirkungen des Darmsecretes stellen dasselbe dem Pankreassecrete der Wirbelthiere nahe. Es ist eines der enzymreichsten der bekannten Secrete. Es wurden die Wirkungen von amylolytischem, invertirendem, steatolytischem und tryptischem Enzyme festgestellt und genauer untersucht. Cellulose scheint nicht gelöst zu werden. Die Braunfärbung des Mitteldarminhaltes rührt höchst wahrscheinlich von einer durch ein besonderes Enzym („Tyrosinase" Bourquelot) bewirkten Oxydation des Tyrosins im Darminhalte her. Guajaktinctur wird von diesem Enzym gebläut; im Wasserextracte des Epithels von hungernden Thieren fehlt diese Reaction, sowie die Fähigkeit Fibrin zu lösen. Es scheint daher, dass bei hungernden Thieren die Epithelzellen die betreffenden Enzyme nicht enthalten,

und dass diese erst aus den wahrscheinlich bei Beginn der Verdauung besonders reichlich abgestossenen Zellen frei werden und sich dem Darminhalte beimischen. — In Bezug auf die Resorption des Fettes vermuthet Verf. auf Grund seiner Versuche, dass beim Mehlwurm Fett überhaupt nicht als solches in Form einer Emulsion resorbirt, sondern in den Darmepithelien aus den Spaltungsproducten regenerirt wird, die durch die hydrolytische Spaltung des Fettes im Darm entstanden sind. Die Möglichkeit einer solchen Synthese wurde durch Fütterungsversuche mit Stearinsäure oder Palmitinsäure erwiesen.

O. Zoth (Graz).

R. H. Cunningham. *Absorption of fat after ligature of the biliary and pancreatic duct* (Journ. of Physiol. XXIII, 3, p. 209).

Um zu untersuchen, ob in Abwesenheit sowohl der Galle wie auch des Pankreassaftes Fette und neutrale Fette im Darme resorbirt werden können, wurden bei Hunden der Gallengang und die Pankreasausführungsgänge doppelt unterbunden und durchschnitten, der Erfolg auch bei der Obduction controlirt. Nach 40- bis 50stündigem Fasten erhielten die Hunde 200 Cubikcentimeter Milch oder 120 Cubikcentimeter reinen Leberthran oder reines Leinsamenöl. Die Untersuchung der Zotten und Lymphwege des Darmes ergab, dass nach 6 Stunden noch keine äusserlich sichtbare Resorption eingetreten war, wohl aber sehr deutlich nach einem Zeitraume von 16, 17 und 18 Stunden. Um dem Einwande zu begegnen, dass die unzweifelhafte Resorption auch nicht emulgirter Fette in diesen Experimenten unter der Mitwirkung von Galle und Pankreassaft, welche nach der Operation im Darme zurückgeblieben seien, stattgefunden habe, wurde eine Vella-Fistel angelegt, dieselbe drei Tage lang gereinigt und darauf 60 Cubikcentimeter Leinöl in dieselbe eingeführt. Auch in diesem Falle waren die Lymphwege mit Fett angefüllt, das Oel in der Darmschlinge war emulgirt und in den Epithelzellen fanden sich zahlreiche Fetttröpfchen.

L. Asher (Bern).

Physiologie der Sinne.

H. Voeste. *Messende Versuche über die Qualitätsänderungen der Spectralfarben in Folge von Ermüdung der Netzhaut* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVIII, 4, S. 257).

Von den drei Veränderungen, die das Licht bei fortdauernder Einwirkung in der Empfindung erfährt, dem Verluste an Sättigung, an Intensität und der Aenderung der farbigen Qualität hat Verf. die letztere einer messenden Untersuchung am v. Helmholtz'schen Farbenmischapparat unterworfen. Die durch Tabellen und Curven veranschaulichten Resultate lassen sich dahin zusammenfassen, dass durch Ermüdung vom äussersten Rothende bis zur Wellenlänge 570 $\mu\mu$ die Wellenlänge des ermüdenden Lichtes scheinbar abnahm, d. h. die Farbe wurde weniger roth und mehr gelb, respective grün. Bei der

Wellenlänge 560 $\mu\mu$ trat keine Qualitätsänderung ein, während von hier ab bis zu 500 $\mu\mu$ die Wellenlänge scheinbar vergrössert wurde. Das blaue Licht von 490 bis 460 $\mu\mu$ wurde aber wiederum durch Ermüdung in der Wellenlänge verkürzt, schien also blauer zu werden.

G. Abelsdorff (Berlin).

Th. Beer. *Vergleichend-physiologische Studien zur Statocysten-Function I. Ueber den angeblichen Gehörsinn und das angebliche Gehörorgan der Crustaceen* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 1).

Vom Alterthum bis in die neueste Zeit hat man den Crustaceen den Gehörsinn zuerkannt. In neuerer Zeit ist diese Frage hauptsächlich von Hensen genauer untersucht und auch von dem Ref. gelegentlich berührt worden. Als Gehörorgane wurden bei den Crustaceen die Otocysten und freien Hörhaare angesprochen und als Beweis für die Hörfähigkeit der Crustaceen Bewegungsreactionen, welche, auf dem Wasser zugeleitete Geräusche hin, sich nachweisen liessen, angesehen. Da sich nun ein Schall physikalisch immer als Bewegung darstellt, so ist es schwer zu entscheiden, ob der Schall als Schall oder als gemeine Bewegung die Reaction ausgelöst hat. Ob diese Thiere hören, kann überhaupt nicht Gegenstand der Untersuchung sein, da es sich gar nicht nachweisen lässt, ob eine Empfindung stattgefunden hat. Es kann immer nur die Frage gestellt werden: Reagiren die Thiere auf das, was wir als Schall empfinden, oder thun sie es nicht? Und wenn sie reagiren: Lässt sich die Reaction als einfacher Tangoreflex erklären oder nicht? Ist eine Reaction vorhanden, so kann dies ein Zeichen sein, dass eine Empfindung stattgefunden hat, man kann es aber auch mit ebenso gutem Recht verneinen.

Auf Töne, welche in der Luft erzeugt werden, reagiren die im Wasser befindlichen Crustaceen nicht. Dagegen zeigte sich bei Palaemonetes, Palaemon und zwei Mysidenarten häufig ein Reflexsprung, wenn Töne im Wasser selber erzeugt wurden. Sehr viel regelmässiger trat dieser Reflexsprung ein, wenn die Thiere nach Hensen's Vorgang strychninisirt wurden. Ist nun diese Reaction als Hörreflex aufzufassen? Hensen beantwortete diese Frage bejahend, weil er bei den im Wasser erzeugten Tönen mit der eingetauchten Hand nichts fühlen konnte. Im Gegensatze dazu stellte Verf. fest, dass er mit der eingetauchten Hand bei all' den Geräuschen, auf welche die Krebse reagirten, auch etwas fühlte. Man fühlt den hervorgebrachten Schall am besten in der Nähe der Schallquelle. Je mehr man sich mit der Hand nach der Mitte des Gefässes zu von der Schallquelle entfernt, desto geringer wird die Empfindung. Von der Mitte aus nimmt sie nach der gegenüberliegenden Wand, aber auch nach anderen Wänden hin wieder zu. In einem grossen Bassin (von 210 : 100 : 39 Centimeter) wurden angeschlagene Glocken etc. in 25 Centimeter von der Schallquelle und an den Wänden noch gefühlt. Verf. stellte nun fest, dass die benutzten Kruster (auch wenn sie strychninisirt waren) nur an den Stellen des Wassers auf den erzeugten Schall reagirten, wo er ihn auch mit der Hand noch fühlen konnte. Danach wird es wahrscheinlicher, dass hier ein Tangoreflex vorliegt als ein Hörreflex.

Thiere, denen die als Gehörorgane angesehenen Otocysten fortgenommen waren, reagirten kaum oder gar nicht mehr auf akustische Reize. Dies darf aber weder für die phonoreceptorische Function der Otocysten noch für das „Hörvermögen" der Kruster überhaupt in Anspruch genommen werden, da der Fluchtreflex auch auf andere Reize hin, z. B. optische und manche tactile nicht mehr eintritt. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die Annahme eines Gehörsinnes bei den Crustaceen unberechtigt ist und schlägt vor, in Zukunft statt „Otocyste" den von Verworn vorgeschlagenen Ausdruck „Statocyste" zu gebrauchen, da nur eine statische Function dieser Organe nachgewiesen ist.

(Ich erwähne an dieser Stelle, dass meine vom Verf. auch erwähnten Versuche an Mysis zu einem ganz anderen Resultate geführt haben. Ich benutzte ein sehr viel grösseres Bassin als er, nämlich den Sund. Etwa 50 Meter vom Lande entfernt, bei einer Wassertiefe von etwa 3 Metern, sah ich auf Anschlagen der Brückenpfeiler der Landungsbrücke von Klampenborg, welche einen tiefen Ton von sich gaben, so weit mein Auge bei der spiegelklaren See in das Wasser blicken konnte, d. h. bis mindestens $2^{1}/_{2}$ Meter von der Schallquelle entfernt und bis zu einer Tiefe von $1^{1}/_{2}$ Metern die zahlreichen Mysis jedesmal einen kräftigen Reflexsprung ausführen. Dass bei dem Mangel einer reflectirenden Wand hiernach von einer gewöhnlichen tactilen Reizung die Rede sein kann, scheint mir unwahrscheinlich. Ich glaube vorläufig, dass ich es hier mit einer specifischen Schallreaction, mit einem Phonoreflex zu thun hatte. Darin stimme ich allerdings mit dem Verf. überein — und ich habe mich schon seit längerer Zeit zu dieser Ansicht bekehrt — dass es müssig ist, bei diesen Thieren über Empfindung zu discutiren. Ich sage nicht mehr „Mysis hört", sondern behaupte nur „Mysis reagirt auf Schall". Ref.)

A. Bethe (Strassburg).

Physiologie der Stimme und Sprache.

L. Réthi. *Die Stimmbandspannung, experimentell geprüft* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. CVI., Abth. III, S. 244).

Verf. hat im physiologischen Institute zu Wien einzelne Kehlkopfmuskeln darauf geprüft, ob und in welchem Grade sie bei ihrer Contraction allein und in Gemeinschaft mit anderen Muskeln zur Spannung der Stimmbänder beitragen. Er arbeitete mit einem von Exner angegebenen Instrumente, dessen Princip darin besteht, dass die Stimmbänder von innen her durch federnde Kraft bis zu einer gewissen Grenze eingedrückt werden und der Widerstand, den die Stimmbänder diesem Drucke entgegensetzen, respective die dazu nöthige Kraft, markirt und dann empirisch ausgewerthet wird. Ueber die Construction der scheerenartigen Vorrichtung („Contactscheere") s. das Original. Die Contraction der Kehlkopfmuskeln wurde, da die Versuchsthiere (Hunde) curaresirt waren, durch directe tetanische

Muskelreizung, und zwar durch Einstechen von Elektroden oder durch Zuleitung der Ströme zu Stanniollamellen ausgelöst, welche derart aufgelegt wurden, dass der Strom möglichst alle Fasern eines Muskels treffen musste und Stromschleifen auf andere Muskeln vermieden waren. Die Reize waren stets maximale.

Die Ergebnisse seiner Versuche führt Verf. in einer Reihe von Tabellen vor, in welchen neben dem Gewichte des Thieres und der Stimmbandlänge der Grad der Stimmbandspannung bei schlaffen Stimmbändern und bei Reizung einzelner, sowie bei gleichzeitiger Reizung mehrerer Kehlkopfmuskeln durch Gewichte ausgedrückt ist. Aus diesen Tabellen ergibt sich Folgendes: Die bei Reizung des M. cricothyreoideus gewonnenen Zahlen zeigen deutlich, dass dieser Muskel der Stimmbandspanner par excellence ist. Bei gleichzeitiger Reizung des M. thyreoarytaenoideus int. werden die Zahlen grösser, da dieser durch seine Zusammenziehung die Festigkeit des Stimmbandes innerhalb des muskulösen Antheiles erhöht. Ebenso wachsen die Zahlen, wenn gleichzeitig mit dem M. cricothyreoideus der M. cricoarytaenoideus post., welcher bei seiner Contraction das Stimmband mit einer Componente in die Länge zieht, gereizt wird; die in diesem Falle gewonnenen Zahlen sind in der Regel die grössten. Die absoluten Zahlenwerthe differiren in den verschiedenen Versuchen oft sehr bedeutend; doch sind diese Differenzen nicht so sehr durch das Gewicht des Versuchsthieres und die Stimmbandlänge, als hauptsächlich durch das verschieden derbe Gefüge der Stimmbänder und die verschiedene Mächtigkeit der Muskeln bedingt. Jedenfalls aber kommt in den Ergebnissen der Untersuchung die gangbare Vorstellung über den Einfluss einzelner Muskeln auf die Stimmbandspannung gut zum Ausdrucke. Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

R. Wlassak. *Die Herkunft des Myelins. Ein Beitrag zur Physiologie des nervösen Stützgewebes* (Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. VI, 4, S. 453).

Verf. ist zu folgenden Ergebnissen gelangt. Von den Bestandtheilen der Stoffgruppe des Myelins werden durch die heutigen Methoden nachgewiesen: Fett und Lecithin durch directe Behandlung mit Osmiumsäure, Fett allein durch die Marchi'sche Methode, Protagon durch Weigert's Haematoxylinfärbung.

Der Ort, an dem sich Myelin zuerst im embryonalen Centralnervensystem nachweisen lässt, ist das Protoplasma der Spongioblasten. Die Quelle dieser ersten Anhäufung sind die Myelinmengen, die sich in den Bindesubstanzzellen der Pia finden, an welche die Spongioblasten mit ihrem äusseren Ende anstossen. Eine auffallend reichliche Anhäufung von Myelin zeigen die in der Medianebene gelegenen Spongioblasten, respective Ependymzellen, sowie die die Deckplatte des dritten und vierten Ventrikels bildenden Epithelzellen.

In den frühesten embryonalen Stadien lässt sich nur Lecithin und Fett im Centralnervensystem nachweisen, erst später auch Protagon. Nach dem Einwachsen der Blutgefässe in das Centralnervensystem tritt bei den meisten Thierclassen die Aufspeicherung des Myelins durch die Ependymzellen zurück; jetzt findet sich das Myelin hauptsächlich um die Blutgefässe herum, und zwar Lecithin und Fett nur hart an der Wand derselben, Protagon auch entfernt von ihr. An den Nervenfasern findet man von der Zeit an, da sie mit einer vorerst noch myelinfreien „Scheide" umgeben sind, Myelintröpfchen und -klümpchen dieser Scheide anhaftend; und an diese Tröpfchen anschliessend, lässt sich zumeist ein dünner Myelinbelag der Faser eine Strecke weit verfolgen. Im peripheren Nerven findet man Myelin zuerst in den Bindesubstanzzellen, welche die Nervenfaserzüge umscheiden; später sind nur noch die den Fasern anliegenden Myelintropfen sichtbar, dagegen keine Aufspeicherung im endo- und perineuralen Bindegewebe. Aus den geschilderten Befunden schliesst Verf., dass das Myelin den Nervenfasern von aussen zugeführt wird, dass es exogenen Ursprunges ist. Und zwar ist seine eigentliche Quelle das Blut, zu dessen constanten Bestandtheilen Lecithin und Fett gehören. Die Aufnahme des Myelins aus den Blut-, respective aus den Bindegewebszellen der Adventitia der Gefässe erfolgt durch die Zellen des nervösen Stützgewebes; für die epithelialen Elemente desselben, die Ependymzellen, ergibt dies die directe Beobachtung, für die Astrocyten wird es vom Verf. nur erschlossen. Das nervöse Stützgewebe besitzt hiernach, wenigstens im embryonalen Organismus, nicht nur eine mechanische, sondern auch eine chemische Function. Es ist ein Uebertragungsapparat für bestimmte Stoffe, die dem Blute entstammen und den Nervenfasern zugeführt werden. A. Auerbach (Berlin).

J. N. Langley. *On the union of cranial autonomic (visceral) fibres with the nerve cells of the superioor cervical ganglion* (Journ. of Physiol. XXIII, 3, p. 240).

Das nervöse Fasersystem, welches die Drüsen und unwillkürlichen Muskeln versorgt und die „organischen" Functionen des Körpers beherrscht, bezeichnet Verf. mit dem neuen Namen „autonomisch" und ersetzt hierdurch die nicht mehr zureichende Gaskell'sche Benennung „viscerales Nervensystem". Das Problem der vorliegenden Untersuchung ist die Frage, ob centrifugale autonomische Kopfnerven mit den sympathischen Nervenzellen des oberen Cervicalganglions vereinigt werden können. Zu diesem Behufe wurden Vagus und Sympathicus bei Katzen etwa in Larynxhöhe freigelegt, durchschnitten und, nach theilweiser Resection, das centrale Vagusende mit dem peripheren Halssymphaticusende in Berührung gebracht. Nach einem Zeitraume von 38 bis 123 Tagen wurde durch Reizung der Nerven der Beweis geführt, dass die centrifugalen Vagusfasern mit den Zellen des oberen Halsganglions in functionelle Vereinigung getreten seien: Reizung des Vagus oberhalb der Vereinigungsstelle erzeugt Pupillenerweiterung, Oeffnen der Augenlider, Zurückziehen der Membrana nictitans, Verengerung der Ohr- und Bindehautgefässe, Absonderung der Unterkieferspeicheldrüse und Sträuben der Haare in der Gesichts-

gegend. Reizung des Sympathicus tief unten am Halse erzeugte keine dieser Wirkungen; Reizung der spinalen Nerven vom achten Cervicalbis siebenten Thoracalnerven im Wirbelcanal hatte gleichfalls keine sympathische Wirkung. Hierdurch wird der Beweis geliefert, dass die durch Reizung des Vagus erzielten sympathischen Erfolge nicht auf abweichend verlaufende Sympathicusfasern zurückzuführen sind. In einem Falle, wo nach 38 Tagen functionelle Vereinigung von Vagus und Sympathicus eingetreten war, wurde die Vereinigung durch Resection eines kleinen Stückes vom Vagus getrennt und nach 10 Tagen peripher von der Resectionsstelle Vagus und Sympathicus gereizt. Die Reizung blieb ohne jeden Erfolg; hieraus folgt der Schluss, dass die Erfolglosigkeit der Reizung deshalb eintrat, weil Vagusfasern degenerirt waren, welche vorher den Sympathicus entlang zum oberen Cervicalganglion auswuchsen. Reizung der Vaguswurzeln innerhalb der Dura mater gab die gleichen Erfolge; also beruht die sympathische Wirkung der Reizung des Vagusstammes nicht auf Fasern, welche auf anderem Wege sich dem Vagus beigesellt hätten. Intravenöse Injection von Nicotin oder locale Application desselben auf das Cervicalganglion beseitigt die sympathischen Wirkungen der Vagusreizung; hieraus folgt, dass bei der Vereinigung von Vagus und Sympathicus Vagusfasern functionelle Verbindung mit den Nervenzellen des oberen Halsganglions eingegangen sind und derart der Vagus über alle Gebilde, welche sonst der Halssympathicus versorgt, Einfluss erlangt hat. Im Vagus finden sich normalerweise keine pilomotorischen Fasern; da aber nach Vereinigung mit dem Sympathicus Reizung Sträuben der Haare in der Gesichtsgegend erzielte, müssen Vagusfasern einer Gattung zu Fasern einer anderen Gattung geworden sein. Reizung derjenigen bulbären Wurzelfasern, welche die Hemmungsfasern für das Herz enthalten, rufen nach der Vereinigung von Vagus mit Sympathicus nur motorische Wirkung hervor: es ist demnach wahrscheinlich, dass die Hemmungsfasern des Herzens durch Vereinigung mit dem oberen Cervicalganglion zu motorischen werden. Einige Beobachtungen wurden gemacht, welche für ein gewisses Selectionsvermögen der Vagusfasern sprechen, aber dieselben waren nach Verf. keine beweiskräftigen. Die histologischen Befunde an den operirten Nerven boten grösstentheils nichts unerwartetes, die meisten Fasern in den regenerirten Nerven waren marklos; je länger aber zugewartet wurde, desto mehr markhaltige Nervenfasern fanden sich. In einem Experimente gelang es, durch centrale Reizung des N. laryngeus sup. Reflexe sympathischer Natur durch den mit dem Sympathicus vereinigten Vagus auszulösen. Es sind ferner eine Reihe von Anzeichen vorhanden, dass der Vagus nach seiner Vereinigung mit dem Sympathicus den tonischen Einfluss des letzteren auf die Blutgefässe des Ohres, die Membrana nictitans und die Pupille erlangt. Beim Füttern der Thiere nach der Vereinigung von Vagus und Sympathicus wurden Veränderungen an der Membrana nictitans und den Gefässen des Ohres, der Iris und der Augenlider beobachtet, welche reflectorisch ausgelöst und durch Erregung des oberen Cervicalganglions vom Vagus her zu Stande gekommen waren. Wurde schliesslich nach Wiedererlangung des Tonus in den sympa-

thischen Gebieten der Vagus durchschnitten, so traten sofort wieder die paralytischen Erscheinungen auf. Während der Vagus auf diejenigen Gebiete, welche normalerweise vom Sympathicus ihren Tonus erhalten, tonischen Einfluss ausübt, erlangt er auf solche, wie Haarmuskeln und Speicheldrüsen, denen normalerweise der Tonus abgeht, auch keinen. In einem Experiment wurde das centrale Ende des Lingualis mit dem peripheren Ende des Halssympathicus vereinigt. Nach 80 Tagen erzeugte Reizung des Lingualis die gewöhnlichen Folgeerscheinungen der Sympathicusreizung ausser der Pupillenerweiterung. Vom 53. Tage an wurde durch die neue Nervenbahn beim Füttern auf reflectorischem Wege Gefässverengerung des Ohres herbeigeführt. Vermuthlich hatten die gefässerweiternden Fasern des Lingualis ihren Charakter geändert und waren Constrictoren geworden.

Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass zwischen den praeganglionischen Fasern allerwärts kein fundamentaler Unterschied bestehe und dass irgend eine solche Faser fähig ist, mit sympathischen Nervenzellen an allen Orten in functionelle Verbindung zu treten. Die Function irgend einer „autonomischen" Nervenfaser hängt nicht so sehr von ihren inhaerenten Eigenschaften ab, als vielmehr von den Nervenzellen, mit welchen sie während der Entwickelung in Verbindung trat. Die Function der peripherischen Nervenzelle aber hängt von dem peripheren Gebilde ab, in welches ihr Axon einzuwachsen Gelegenheit fand. L. Asher (Bern).

A. Bickel. *Zur vergleichenden Physiologie des Grosshirns* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 190).

Aus der menschlichen Pathologie sind Lähmungen im Bereiche der Muskulatur bei Schädigung der Grosshirnrinde (Blutergüsse, Abscesse u. s. w.) zur Genüge bekannt. Aehnliche Lähmungen riefen Schrader und Kümmel künstlich durch Erzeugung von Eiterherden im Grosshirn beim Hunde hervor. Zu gleichartigen Resultaten gelangte Verf. durch Behandlung der „motorischen Zonen" mit chemischen Agentien bei Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen. (Eine Beschreibung dieser Versuche wird nicht gegeben.) Derartige Lähmungen von der Grosshirnrinde aus konnten bei Tauben und Fröschen nicht erzielt werden. (Erzeugung von Entzündungen durch Injection von Terpentinöl oder Einimpfung von Infectionskeimen.)

Den Lähmungserscheinungen stellt der Verf. die hauptsächlich nach elektrischer Reizung bis jetzt bekannten Erregungsvorgänge im Muskelsystem als „Reizerscheinungen von Seite der Hemisphären" gegenüber. Diese Versuche wurden bisher meist an Säugethieren ausgeführt. Verf. untersuchte auch Tauben und Frösche. Bei den Tauben reizte er nach dem Vorgange von Ewald die Hirnrinde des ungefesselten und nicht narkotisirten Thieres mit Hilfe von festaufgesetzten Elektroden. Beim Frosch wurde Fesselung angewandt. Bei beiden Thieren liessen sich weder mit constantem noch mit faradischem Strom (wenn sie nicht übermässig stark waren) Bewegungen auslösen. Epileptiforme Anfälle kamen gleichfalls nie zur Beobachtung.

Epileptiforme Anfälle mittelst chemischer Agentien wurden zuerst von Landois durch Bestreichen der Grosshirnoberfläche mit

Kreatin und einigen anderen Harnbestandtheilen hervorgerufen. Diese Versuche wurden von Anderen weitergeführt und Verf. selbst fand die starke krampferregende Wirkung der Gallenbestandtheile. Sowohl jene Stoffe aus dem Harn wie die gallensauren Salze wirken nur bei Säugethieren, nicht aber bei Vögeln, Reptilien und Amphibien.

Danach wäre ein wesentlicher Unterschied im Verhalten des Grosshirns der Säugethiere und der niederen Wirbelthiere vorhanden. indem hier Lähmungserscheinungen durch entzündliche Processe und Reizerscheinungen in Form von Muskelzuckungen bis zu epileptiformen Krämpfen durch elektrische und chemische Reizung hervorgerufen werden können, während derselbe Effect dort nicht erzielt werden kann.

Die theoretischen Erörterungen des Verf.'s müssen im Original nachgelesen werden. A. Bethe (Strassburg).

R. H. Cunningham. *The restoration of coordinated volitional movement after nerve „crossing"* (Americ. journ. of Physiol. I, 2, p. 239).

Nach einigen historischen und kritischen Bemerkungen theilt Verf. seine Versuche über gekreuzte Nervenheilung bei Hunden mit. Seine Methodik ist besonders dadurch ausgezeichnet, dass nach der Operation die ganze Extremität sieben bis neun Wochen lang in Gips gelegt wird. Zuerst wurden Medianus und Ulnaris durchschnitten und übers Kreuz zusammengeheilt. Reizung vom Gehirn wie von den Nervenstämmen aus ergab gekreuzte Leitung. Dieser Eingriff hat auf die willkürliche Bewegung wenig Einfluss, weil beide Nerven zu nahezu synergischen Muskeln gehören. Daher wurde in einer zweiten Versuchsreihe der Radialis mit den beiden anderen Nerven gekreuzt verheilt. Nach der Heilung und nach elektrischer Behandlung der atrophisch gewordenen Muskulatur waren die Bewegungsstörungen, die durch die gekreuzte Leitung der Innervation herbeigeführt werden mussten. deutlich zu erkennen. Dasselbe ergab sich bei Reizung der Hirnrinde und der Nervenstämme. Im Laufe von fünf Monaten hatte sich die richtige functionelle Innervation nicht wieder hergestellt. Endlich wurden die Versuche auch auf Recurrens und Hypoglossus ausgedehnt. Der peripherische Theil des Recurrens wurde mit dem centralen Stumpf des Hypoglossus verbunden. Gleichzeitig stellte sich die Bahn des Hypoglossus wieder her. Reizung von der Hirnrinde aus bewirkte daher gleichzeitig Zungenbewegungen und Bewegungen des Stimmbandes. Wenn nicht gereizt wurde, stand das Stimmband still. Dieser Versuch beweist, dass die einzelnen Gebiete des Centralorganes nicht unter allen Umständen die Functionen übernehmen, die dem peripherischen Gebiete zukommen, mit dem sie in nervöser Verbindung stehen. Die rhythmische Innervation des Recurrens konnte vom centralen Hypoglossus nicht ausgehen, und die Kerne des Recurrens konnten sich nicht an die Bahnen des Hypoglossuskerns anschliessen. „Um wie viel unwahrscheinlicher ist es, dass der Hypoglossuskern die complicirten Functionen des Vagus sollte übernehmen können, wenn dieser an den Stamm des Hypoglossus angeheilt wird!"

R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. Topolanski. *Das Verhalten der Augenmuskeln bei centraler Reizung. Das Coordinationscentrum und die Bahnen für coordinirte Augenbewegungen* (Graefe's Arch. XLVI, 2, S. 452).

M. rectus internus und externus werden isolirt (Kaninchen) und vermittelst des Stückes Sclera, an dem sie inseriren, mit je einem Schreibapparat (Marey'sche Trommel) in Verbindung gebracht. Auf diesem Wege der directen Beobachtung der Muskeln konnte Verf. die Ergebnisse Sherrington's bestätigen, dass nämlich die Contraction eines Muskels (bewirkt durch Hirnreizung) immer eine Lähmung, ein Nachlassen des Tonus des Antagonisten bedingt.

Verf. hat sich ferner der Feststellung der Bahnen für die coordinirten Augenbewegungen zugewandt und kommt dabei zu folgenden Schlüssen: Vierhügel und Thalami optici, sowie der obere Theil der Vierhügelarme und die oberen Seitentheile des Corpus geniculat. later. sind für die Auslösung von Augenbewegungen durch einen elektrischen Reiz belanglos. Die Erzielung coordinirter Augenbewegungen ist dagegen möglich durch Reizung des Opticus am centralen Stumpf, des Chiasma, des Tractus, der äusseren Thalamusumgrenzung, des Corpus genicul. laterale und der tiefen Stellen der Vierhügelarme. Das Centrum der coordinirten Augenbewegung liegt im Niveau der Kerne des Oculomotorius unmittelbar vor ihnen.

M. Lewandowsky (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien

Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 26. November 1898. Bd. XII. №. 18.

Originalmittheilungen.

Die Unterkühlung der thierischen und pflanzlichen Gewebe.

Von Dr. **T. Kodis** in St. Louis (Washington University), U. S. A.

(Der Redaction zugegangen am 1. November 1898.)

Der lebendige Theil des pflanzlichen und thierischen Organismus, der Protoplast, ist im Zustande der Halbflüssigkeit und deswegen muss er alle die Eigenschaften haben, die dem flüssigen und dem festen Zustande zukommen. Da die flüssigen Körper die Erscheinung der Unterkühlung zeigen, so war zu vermuthen, dass auch der Protoplast diese Eigenschaften besitzt. Und in der That ist es sehr leicht, die Unterkühlung des ganzen Organismus und seiner Theile unter passenden Bedingungen zu beobachten. Die Thiere und die Pflanzen können ebenso leicht oder sogar leichter als das Wasser unterkühlt werden, dabei verändern sie sich morphologisch oder physiologisch nicht mehr als bei der Herabsetzung der Temperatur auf 0°.

Zuerst habe ich die Unterkühlung an den Muskeln des Frosches beobachtet, als ich den Gefrierpunkt des Muskels bestimmte. Die Temperatur des Muskels habe ich mit einem thermoelektrischen Element gemessen, das aus Neusilber und Eisendraht bestand. Ich benutzte das Galvanometer von Hartmann und Braun mit Siemens' Glockenmagnet und Braun's Ringen oder einem Magnete für die Astasirung. Die Empfindlichkeit entsprach 200 bis 500 Scalentheilen für 1° C. Die eine Löthstelle des Elementes habe ich zugleich mit

einem Beckmann'schen Thermometer in ein Probirgläschen, mit destillirtem Wasser gefüllt und von schmelzendem Eise umgeben, eingeführt. Auf diese Weise erhielt ich an einer Löthstelle eine constante Temperatur. Die andere Löthstelle, wie eine Nadel zugespitzt, habe ich in den Muskel gesteckt und den letzteren in den Beckmann'schen Apparat hineingebracht. Die Abkühlung des Muskels konnte leicht an der Bewegung der Scala in dem Spiegel des Galvanometers beobachtet werden. Die Scala bewegte sich gleichmässig bis zum Gefrierpunkte des Muskels, dann blieb sie stehen, bis der ganze Muskel gefroren war, wonach sie sich unterhalb des Gefrierpunktes weiter bewegte. In solcher Weise war es mir möglich, den Gefrierpunkt zu erkennen und zu bestimmen. Während des Gefrierens bleibt die Scala einige Minuten unbeweglich, wenn die Aussentemperatur nicht zu niedrig ist. In dieser Zeit ist es möglich, den Commutator mehreremale zu wechseln.

Es geschieht jedoch oft, dass unter scheinbar gleichen Bedingungen die Scala auf dem Gefrierpunkte nicht stehen bleibt, sondern sich manchmal mehrere Grade unter den Gefrierpunkt weiter bewegt, wo sie entweder eine gewisse Zeit lang stehen bleibt oder plötzlich genau zu dem Gefrierpunkte des Muskels zurückkehrt, um sich wieder nach einiger Zeit unter dem Gefrierpunkte weiter zu bewegen. In den Fällen, wo die Temperatur ununterbrochen unter den Gefrierpunkt fällt, zeigt die Untersuchung, dass der Muskel nicht gefroren ist, sondern normal, halbfest, weich und durchsichtig bleibt. Dagegen, wenn die Temperatur einige Zeit constant auf dem Gefrierpunkte bleibt, zeigt die Untersuchung immer einen festen, undurchsichtigen, gefrorenen Muskel. Offenbar sind diese Phänomene dieselben wie bei der Unterkühlung des Wassers und weisen auf eine Unterkühlung des Muskels hin. In dieser Weise konnte ich den Muskel bis zu 18° unterkühlen. Da der Muskel aus der gequollenen Substanz und der interstitiellen Flüssigkeit besteht, war es von Bedeutung, das Verhalten der beiden Theile bei der Unterkühlung zu untersuchen. Zu diesem Zwecke habe ich Versuche mit Gelatine von verschiedener Concentration angestellt, ebenso wie mit flüssigem und coagulirtem Eiweiss und habe an beiden die gleichen Phänomene der Unterkühlung beobachtet. Also unterliegen die quellbaren Substanzen der Unterkühlung.

Andererseits habe ich die Gewebe untersucht, welche das Wasser in Vacuolen und Capillaren enthalten, wie verschiedene Pflanzengewebe, z. B. Stengel, feuchtes Holz, Obst, wie Aepfel, Pfirsiche, Trauben u. s. w. In allen diesen Fällen habe ich die Unterkühlung ebenso leicht erzielt. Endlich habe ich Versuche mit ganzen Thieren angestellt und die Unterkühlung gelang mir vollständig. Ich legte z. B. einen Frosch in das Eiswasser und hielt ihn dort so lange, bis seine Temperatur beinahe 0° erreichte und er dann seine Irritabilität verloren hatte. Dann führte ich eine Löthstelle des Thermoelementes tief in den Oberschenkel des Frosches und brachte das Thier in Beckmann's Apparat, oder, falls das innere Röhrchen zu eng war, in ein grösseres von derselben Form. Der Frosch war in Watte eingewickelt und die Beine fest an den Körper angedrückt. In solcher

Weise habe ich die Frösche bis —10° unterkühlt. In derselben Weise habe ich andere kaltblütige Thiere unterkühlt, wie Schlangen, Wasserkäfer, Krebse etc. Nach der erfolgten Unterkühlung ist es leicht, die Thiere wieder zur normalen Temperatur zurückzubringen, ohne dieselben gefrieren zu lassen. Dabei verhalten sie sich ganz wie vor der Kühlung: bewegen sich und reagiren auf die äusseren Reize wie vorher. Die Gewebe der warmblütigen Thiere können auch leicht unterkühlt werden, trotz Eintritt des Todes lange vor 0°. Die Berührung der Oberfläche des unterkühlten Thieres mit dem Eise treibt die Temperatur sofort bis zu dem Gefrierpunkte hinauf.

In Bezug auf die Bedingungen, unter welchen die Unterkühlung zu Stande kommt, ist Folgendes zu erwähnen: Erstens die Kühlung muss langsam und gleichmässig in dem Körper vor sich gehen. Zu diesem Zwecke muss die Kältemischung vom Anfange an nicht zu kalt gemacht werden, nur einige Grade unter 0°. Nachdem die Unterkühlung begonnen hat, kann die Aussentemperatur ruhig niedriger werden. Dazu ist es rathsam, den zur Unterkühlung bestimmten Körper mit einem Luftmantel zu umgeben. Dadurch wird die Kühlung gleichmässig und die Temperatur des Körpers gleicht sich nicht zu schnell gegen die äussere Temperatur aus. Zweitens ist es besser, die den zu unterkühlenden Körper umgebende Luft so weit wie möglich zu entfernen. Nach meinen Beobachtungen gefriert das Wasser am leichtesten beim Uebergange aus dem Dampfzustande. Wenn die Lufttemperatur unter Null ist, krystallisirt das ausfallende Wasser sofort. Wenn solche Eiskrystalle die Oberfläche des unterkühlten Körpers berühren, krystallisirt der letztere augenblicklich. Auf Erschütterung des unterkühlten Körpers allein tritt die Krystallisation nicht ein. Durch die Erschütterung aber kommt der Körper leichter mit den mikroskopischen Eiskrystallen in Berührung und das verursacht das Gefrieren.

Die Luft entfernte ich mittelst einer starken Umhüllung des Körpers mit nicht hygroskopischer Watte. Ein gut umhüllter Körper in einer doppelten Röhre ist so gut wie immer unterkühlt und verbleibt in diesem Zustande unbestimmte Zeit, wenn die äussere Temperatur nicht zu niedrig wird.

Nachdem ich die oben beschriebenen Phänomene beobachtet hatte, fand ich, dass die Unterkühlung auch mit dem gewöhnlichen Quecksilberthermometer demonstrirt werden kann. Nimmt man aus dem Oberschenkel des Frosches das Femur heraus, legt an seine Stelle die Thermometerkugel und kühlt in der oben beschriebenen Weise, so lässt sich die Unterkühlung ganz bequem beobachten.

Bekanntlich kommt die Unterkühlung des Wassers in der anorganischen Welt ziemlich oft vor, z. B. bei Entstehung des Glatteises und Hagels. Es ist wahrscheinlich, dass auch in der organischen Welt die Unterkühlung eine gewisse Rolle spielt.

Ueber den Einfluss des Centralnervensystemes auf die Erregbarkeit des motorischen Nerven.

Vorläufige Mittheilung von **Johannes Starke.**

(Nach im pharmakologischen Institute zu Halle a. S. angestellten Versuchen.)

(Der Redaction zugegangen am 3. November 1898.)

Ich reizte den einen Nervus ischiadicus des lebenden Thieres in gleichen Zeitintervallen mit unter sich gleichstarken Inductionsöffnungsschlägen. Als Maass für den Effect der Reize dienten die Contractionshöhen des Gastrocnemius, der vom betreffenden Ischiadicus innervirt wird. Während das geschah, war das Centralnervensystem intact, oder es wurden an ihm verschiedene Eingriffe vorgenommen.

Da nun die im Folgenden zu beschreibenden Eingriffe am Centralnervensysteme des Versuchsthieres die directe Erregbarkeit der Muskelfasern selbst nicht beeinflussten, und da die im Folgenden zu schildernden Phänomene sich in gleicher Weise auch dann beobachten liessen, wenn vor Beginn des Versuches die hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven auf der Seite des zu reizenden Nerven oder auf beiden Seiten durchschnitten worden waren, so glaube ich den Titel meiner Mittheilung rechtfertigen zu können.

Es handelt sich also im Folgenden um die Erregbarkeit des intacten motorischen Nerven eines quergestreiften Muskels, und zwar um dessen Erregbarkeit gegenüber seinem Stamme applicirten elektrischen Momentanreizen. Die verwendeten Reizstärken waren möglichst geringe (durchaus „submaximale"), und die Reizintervalle waren ziemlich lange (meist 30, seltener 15 Secunden). Versuchsthier: Frosch.

1. Prüft man so die Erregbarkeit des linken Ischiadicus am lebenden Frosch, so bemerkt man bekanntlich, dass sie in unregelmässiger Weise Schwankungen aufweist: der Frosch hemmt. Diese „Hemmungen" fehlen, wenn man vorher die rechte Grosshirnhemisphäre — (unter Schonung des rechten Nervus opticus) — exstirpirt hatte; sie schwinden, wenn man die rechte Grosshirnhemisphäre zerstört (z. B. chemisch); ihr Kommen und Gehen ist von der Existenz der linken Grosshirnhemisphäre ganz unabhängig. Die physiologischen Hemmungen der Erregbarkeit eines motorischen Nerven gehen also von der Grosshirnhemisphäre der dem betreffenden Nerven entgegengesetzten Körperseite aus.

2. Die Erregbarkeit eines motorischen Nerven wird häufig — (nicht immer!) — stark herabgesetzt, wenn das Gehirn durch das übliche Ausbohren mit einem stumpfen Gegenstande zerstört wird. Diese starke Herabsetzung — (der Effect von Reizen, die vorher submaximale Contractionen des Muskels bewirkten, ist während derselben gleich Null!) — überdauert die Hirnzerstörung um 5 bis 10 Minuten; dann stellt sich die Erregbarkeit des Nerven von selbst wieder her und bleibt im Grossen und Ganzen constant.

Es kann sich also bei dem Effecte der Hirnzerstörung nur um eine Reiz-, nicht aber um eine Ausfallserscheinung handeln.

3. Die Erregbarkeit des linken Ischiadicus wird stark herabgesetzt, wenn und so lange die rechte Grosshirnhemisphäre mit einem Kochsalzkryställchen gereizt wird. Hat dann die Hirnreizung nicht zu lange gedauert, so schwindet mit ihrer Beseitigung (Exstirpation der versalzenen Grosshirnhemisphäre) die Herabsetzung der Erregbarkeit wieder, und die letztere ist von da ab constant.

Reizen der linken Grosshirnhemisphäre ist ohne Erfolg.

Für die Stelle der betreffenden Grosshirnhemisphäre, auf die das Kochsalz aufgetragen werden musste, um im motorischen Nerven der entgegengesetzten Körperseite die Erregbarkeit herabzusetzen, galt Folgendes:

Um die Erregbarkeit des Nerven gegenüber absteigenden Inductionsöffnungsströmen herabzusetzen, musste die Oberfläche der entgegengesetzten Grosshirnhemisphäre gereizt werden, und zwar die dorsale Oberfläche in ihrer hinteren, caudalwärts gelegenen Hälfte (sehr zartes Auflegen des sehr kleinen Kochsalzkrystalles; die Hirnoberfläche, auf der dieser ruht, darf sich nicht in grösserer Ausdehnung opakweisslich verfärben, denn dann ist sie nicht vom Cl Na gereizt, sondern von ihm zerstört!).

Um die Erregbarkeit des Nerven gegenüber aufsteigenden Inductionsöffnungsströmen herabzusetzen, mussten die tieferen Schichten der dorsalen Partie der entgegengesetzten Grosshirnhemisphäre gereizt werden, und zwar greift das hier in Betracht kommende Gebiet auch in die vordere, nach der Riechanschwellung zu gelegene Hälfte der Hemisphäre über. (Das Eindringen des Cl Na wurde häufig durch einen leichten Einstich in die Hemisphäre begünstigt.)

Ich konnte so willkürlich die Erregbarkeit des Nerven entweder für absteigende Reizströme allein, oder für aufsteigende allein, oder für beide Arten von Reizströmen herabsetzen.

4. Die rechte Grosshirnhemisphäre war nicht die einzige Partie des Centralnervensystemes, deren Reizen die Erregbarkeit des linken Ischiadicus herabsetzte. Es gelang mir wiederholt, dasselbe dadurch zu erreichen, dass ich die basale Partie des rechten Mittelhirns oder einen beliebigen Querschnitt der Medulla spinalis mit Cl Na versetzte; letzterer musste allerdings immer höher liegen als die vorderen Wurzeln des Ischiadicus. Abtrennen des so gereizten Querschnittes des Centralnervensystemes von dem nervenwärts gelegenen Rückenmarksrest — (durch Anlegen eines neuen, unterhalb jenes gelegenen Querschnittes) — stellte die Erregbarkeit des Nerven wieder her.

Doch war der Effect immer am schönsten, wenn die entgegengesetzte Grosshirnhemisphäre mit Cl Na gereizt wurde; hier traten auch nur ganz geringe Contracturen des Gastrocnemius so gut wie niemals auf. Je mehr caudalwärts hingegen das Centralnervensystem mit Cl Na gereizt wurde, um so häufiger störten eintretende Muskelcontracturen das Bild. Ueberhaupt war der Effect meiner Cl Na-Reizungen am Centralnervensystem am häufigsten ein im Sinne des Beschriebenen positiver, wenn ich die Hemisphäre reizte (hier war er constant positiv); häufig positiv war er noch, wenn ich den basalen Theil des Mittelhirns reizte; beim Reizen der Medullaquerschnitte hatte ich aber wenigstens 50 Procent negative Resultate. Beim Reizen

des Mittelhirnes störten die eintretenden Muskelcontracturen den Erfolg; beim Reizen der Medulla spinalis erklären sich relativ häufige Misserfolge aus dem, was ich sub 6 sogleich beschreiben werde.

Ich habe also durch Auftragen von Cl Na auf die genannten Theile des Centralnervensystemes eine starke Herabsetzung der Erregbarkeit des motorischen Nerven erzielt, die mit Beseitigung des versalzenen Theiles des Centralnervensystemes wieder gehoben wurde. Das letztere beweist, dass es sich hier um ein Reizungsphänomen und nicht um ein Ausfallsphänomen handelt. Damit ist, wenigstens meines Wissens, zum erstenmale am motorischen Nerven des quergestreiften Muskels selbst — (ich betone dies, um Verwechselungen mit den bekannten Resultaten Heidenhain und Bubnoff's, Sherrington und H. E. Hering's vorzubeugen) — ein auf Hirnreiz hin eintretendes Hemmungsphänomen beobachtet worden, welches um so interessanter ist, als es eben nicht mit gleichzeitiger Contractur oder Erschlaffung des von dem Nerven innervirten Muskels verbunden ist, wie meine Versuchscurven zeigen.

5. Je länger man die durch Reizen der rechten Grosshirnhemisphäre mit Cl Na erzeugte Herabsetzung der Erregbarkeit des linken Ischiadicus hat anhalten lassen, um so tiefer unten muss man das Gehirn, respective die Medulla durchtrennen, um die Erregbarkeit zu retabliren. Es kann dann leicht passiren, dass erst Abtrennen des Nerven vom Rückenmarke die Herabsetzung der Erregbarkeit beseitigt. Das genügte aber auch im äussersten Falle.

6. Wenn ich am lebenden Thiere den centralen Stumpf des einen durchschnittenen Ischiadicus mit Kochsalz reizte, oder wenn ich die Haut des einen Beines reizte, so konnte ich am Ischiadicus der anderen Körperseite niemals Herabsetzung der Erregbarkeit beobachten, wohl aber war diese wiederholt erhöht. Ja es gelang, ebenfalls wiederholt, die durch chemische Gehirnmedullareizung erzielte Herabsetzung der Erregbarkeit, z. B. des linken Ischiadicus mehr oder weniger aufzuheben, wenn der centrale Stumpf des durchschnittenen rechten Ischiadicus desselben Thieres mit Cl Na gereizt wurde.

Es scheint demnach für die Medulla spinalis einen principiellen Gegensatz auszumachen, ob ich auf dem Wege des Reflexbogens oder auf dem der Medulla-Hirn-Bahnen ihr Erregungen zusende, welcher Gegensatz sich in Steigerung oder Herabsetzung der Erregbarkeit von der Medulla ausgehender motorischer Nerven äussert.

7. Während das bisher Geschilderte das Resultat einer grösseren Reihe von Versuchen ist, betone ich, dass das jetzt zu Berichtende erst viermal von mir versucht wurde. Ich theile es trotzdem mit,

a) weil es in allen vier überhaupt darauf hin angestellten Experimenten zur Beobachtung kam, und

b) weil es nach allem, was wir über Nervenphysik wissen, eigentlich zu erwarten stand.

Wenn man den einen intacten Ischiadicus eines lebenden Frosches so an den einen intacten Ischiadicus eines anderen lebenden Frosches anlegt, dass beide auf eine längere Strecke hin sich direct berühren; wenn man dabei beide Nerven — (immer miteinander in

Berührung) — über ein und dasselbe Elektrodenpaar legt; wenn dann ein und derselbe Inductionsöffnungsschlag gleichzeitig beide Nerven trifft; und wenn man nun an einem Thiere die dem der Untersuchung unterworfenen Ischiadicus entgegengesetzte Grosshirnhemisphäre in obiger Weise mit Kochsalz reizt; so wird die Erregbarkeit der beiden Ischiadici, also die Erregbarkeit der beiden, zwei verschiedenen Thieren angehörigen Nerven in absolut synchroner Weise herabgesetzt. Und doch war nur an einem dieser beiden Frösche die entsprechende Grosshirnstelle gereizt werden, das Gehirn des anderen Thieres war nicht einmal blossgelegt. Wurde dann die gereizte Grosshirnstelle entfernt, so stellte sich, wiederum ganz gleichzeitig, die Erregbarkeit in den Nerven beider Thiere wieder her.

Das heisst: Wenn ein intacter Nerv eines lebenden Thieres durch den besagten Hirnreiz in den Zustand verminderter Erregbarkeit versetzt wird, so verfällt der Nerv eines anderen Thieres, überhaupt ein anderer Nerv, der an ersteren angelegt wird, ebenfalls in diesen Zustand. Das Ganze ist ein Analogon zum Elektrotonus (im ebengenannten Falle zum Anelektrotonus).

Die geschilderten Phänomene sind allem Anscheine nach nicht auf den Kaltblüter beschränkt, wie ich aus einem Vorversuch am jungen Kaninchen ersehen habe. Doch bin ich hierüber noch nicht genauer fixirt. Ueber das mit Vorliegendem Berichtete ist das Manuscript der ausführlichen Publication fast druckfertig. Das wird meine erste Mittheilung über das Thema sein.

In einer zweiten Mittheilung gedenke ich dann über Versuche zu berichten, mit denen ich jetzt beschäftigt bin. Dieselben betreffen die diesbezüglichen Verhältnisse am Warmblüter, ferner den Einfluss der Sinnesorgane auf die physiologische Hemmung der Nervenerregbarkeit, und endlich und vor allen Dingen theoretische Punkte: Einfluss des Elektrotonisirens des Nerven auf den Ablauf der geschilderten, vom Centralnervensystem abhängigen Phänomene, Galvanometerversuche, Versuche, das chemische Reizen des Centralnervensystemes durch elektrisches Reizen zu ersetzen, und endlich — last not least — Fortsetzung der sub 7 geschilderten Versuche mit zwei Thieren (warum man anstatt des zweiten Thieres nicht gut ein Muskelnervpräparat nehmen kann, darüber vgl. die ausführliche I. Mittheilung).

Ueber eine Wirkung des Nebennierenextractes auf das Auge.

Vorläufige Mittheilung von **Dr. M. Lewandowsky.**

(Aus dem physiologischen Institute der Universität Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 15. November 1898.)

Die Einführung von Nebennierenextract in die Blutbahn durch intravenöse Injection hat eine Reihe von Erscheinungen zur Folge, welche die glatte Muskulatur des Auges und der Orbita betreffen. Es

sind dieselben, welche auch durch Reizung des Halssympathicus hervorzurufen sind: Erweiterung der Pupille, Zurückziehen der Membrana nictitans, Protrusio bulbi, geringe Oeffnung der Augenlider. Die beiden letzten Symptome sind gewöhnlich weniger ausgesprochen als die Wirkung auf Pupille und Membrana nictitans. Die Pupillenerweiterung ist bei genügender Dosis maximal und wird auch durch Eserinisirung des Auges nicht vollständig aufgehoben. Die genannten Erscheinungen treten mit einer Latenz von einigen Secunden nach der Injection ein. Die Dauer der Wirkung beträgt gewöhnlich wenige Minuten, lässt sich durch Abkühlung des Thieres erheblich verlängern. Die Wirkung ist eine periphere. Jedoch ist locale Application des Extractes auf das Auge ohne Wirkung. Versuchsthiere waren Katzen.

Allgemeine Physiologie.

F. Gowland Hopkins and **S. N. Pinkus.** *Observations on the crystallization of animal proteids* (Journ. of Physiol. XXIII, 1/2, p. 130).

Die Hofmeister'sche Methode der Darstellung krystallisirten Eiweisses bietet gewisse Schwierigkeiten, indem die Behandlung mit gesättigter Ammoniumsulfatlösung mehrmals wiederholt werden muss und man schliesslich doch keine wahren Krystalle, sondern nur Kugeln, vermengt mit wenigen Krystallnadeln, erhält. In Folge dessen haben Verff. eine Modification dieser Methode angegeben, welche es ermöglicht, in sehr kurzer Zeit grosse Mengen von Eiweisskrystallen zu erlangen.

Sie hatten nämlich gefunden, dass bei Zusatz von Ammoniumsulfatlösung zu Eiweiss eine beträchtliche Menge Ammoniak frei wird.

Neutralisirten sie dieses Ammoniak durch Essigsäure, respective setzten sie einen geringen Ueberschuss von Essigsäure hinzu, so trat die Krystallisation viel leichter und schneller ein.

Die Ausführung der Methode, deren Einzelheiten im Original genau angegeben sind, gestaltet sich kurz folgendermaassen:

Eiereiweiss wird allmählich unter beständigem Umrühren mit einer gleichen Menge gesättigter Ammoniumsulfatlösung gemischt. Nach einigen Stunden wird vom Niederschlag abfiltrirt. Zu dem klaren Filtrat wird weiter Ammoniumsulfatlösung hinzugesetzt, bis ein dauernder Niederschlag entsteht. Alsdann wird so viel destillirtes Wasser zugesetzt, dass der Niederschlag sich eben wieder auflöst.

Zu dieser alkalischen Lösung wird tropfenweise 10 Procent Essigsäure etwas im Ueberschusse hinzugesetzt. Die Lösung bleibt in einer verschlossenen Flasche, nicht wie nach Hofmeister in offenen Schalen, 24 Stunden stehen. Allmählich hat sich dann ein Niederschlag gebildet, der unter dem Mikroskop die Form von Rosetten und Nadeln zeigt. Zur weiteren Reinigung werden die Krystalle abfiltrirt und in Wasser gelöst. Die Lösung wird mit Essigsäure schwach angesäuert und so lange Ammoniumsulfatlösung hinzugesetzt, bis eine schwache Trübung

eintritt. Nach einigen Stunden haben sich dann die Krystalle in grossen Mengen gebildet. Dieses Verfahren wird mehrmals wiederholt.

Da die angewandte Menge Essigsäure so gering ist, so glauben die Verff. nicht, dass dieselbe irgend welchen zerstörenden Einfluss auf das Eiweiss ausübt, sondern erklären sich die Wirkung derselben dadurch, dass sie das freie Alkali, welches die Bildung der Krystalle hindert, neutralisirt.

Bei der Darstellung von krystallisirtem Eiweiss aus Pferdeblutserum sind dieselben Vorschriften zu beachten. Auch hier befördert die Neutralisation des freien Alkalis, welches durch die Einwirkung von Ammoniumsulfat entsteht, mit Essigsäure die Bildung von Krystallen. Nur geht die Bildung der Krystalle nicht so rasch vor sich wie bei der Darstellung aus Eiereiweiss. Sie bilden Haufen von der Form eines Palmblattes, gemengt mit einzelnen ausnehmend grossen Krystallnadeln. Schöndorff (Bonn).

W. Autenrieth und **v. Vámossy**. *Ueber das Verhalten der Phosphorsäurephenolester im Thierkörper* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 440).

Die Verff. untersuchten das Verhalten der Phosphorsäurephenolester im Organismus des Hundes. Sie fanden, dass das Triphenylphosphat eine fast ungiftige Substanz ist, von der man Hunden längere Zeit hindurch grössere Mengen verabreichen kann, ohne dass irgend welche Vergiftungserscheinungen auftreten; dabei wird es im Organismus zum grossen Theile in Phenol und Diphenylphosphorsäure gespalten, zum anderen Theile unverändert in den Faeces ausgeschieden. Entsprechend dieser Spaltung des Esters ist die gepaarte Schwefelsäure im Harn stark vermehrt, während die Sulfatschwefelsäure fast vollständig verschwindet. Dass eine totale Spaltung des Esters in Phenol und Phosphorsäure nicht erfolgt, geht schon daraus hervor, dass nach Verfütterung des Esters die Phosphorsäuremenge im Harn kaum eine wesentliche Vermehrung erfährt.

Genau ebenso wie das Triphenylphosphat verhält sich im Thierkörper das Triphenyl-Chlorphenylphosphat; selbst in Dosen bis zu 6 Gramm pro die war es für einen kleinen Hund ganz ungiftig.

Die Absicht der Verff., zu versuchen, durch gleichzeitige Verfütterung von viel Phenol und Phosphorsäure neben der Phenolschwefelsäure auch die Entstehung von Phenolphosphorsäure zu bewirken, führte nur zur Auffindung von Spuren einer phosphorhaltigen organischen Substanz. Hierbei wurde die bemerkenswerthe Beobachtung gemacht, dass ein Hund bei gleichzeitiger Verfütterung von Phosphorsäure, respective phosphorsaurem Natrium grosse Mengen von Carbolsäure (ein mittelgrosser Hund z. B. 6 Gramm pro die) vertragen kann, ohne Vergiftungserscheinungen zu bekommen — wahrscheinlich weil hierbei das ungiftige Alkalisalz einer phenylirten Phosphorsäure entsteht. A. Auerbach (Berlin).

H. Winterberg. *Zur Theorie der Säurevergiftung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 3/4, S. 202).

Von Schmiedeberg und Walter, sowie von Gaethgens ist bekanntlich für den Fleischfresser ein merkwürdiger Regulations-

mechanismus aufgedeckt worden, der es ihm ermöglicht, sich aller Einflüsse (Säureeinfuhr etc.), welche ihn seiner für den Lebensprocess unentbehrlichen Eigenalkalien zu berauben streben, durch vermehrte H_3N-Ausscheidung zu erwehren. Während nun von dem Organismus des Pflanzenfressers bisher angenommen wurde, dass er — aus Gründen, die wir nicht kennen — der Fähigkeit ermangele, den eingeführten Säuren Ammoniak zur Neutralisation zur Verfügung zu stellen und damit seine fixen Alkalien vor Verlust zu bewahren, zeigen die Versuche des Verf.'s an Kaninchen, dass auch dem Pflanzenfresser diese Fähigkeit zukommt, dass also seine chemische Organisation im Principe wenigstens sich von der des Carnivoren in diesem Punkte nicht unterscheidet.

Als constante Folge der Säurezufuhr ergab sich bei Kaninchen eine Vermehrung der H_3N-Ausscheidung; deren Grösse war abhängig von der Menge der eingeführten Säure und der Art der Fütterung; bei alkalischem Futter war sie geringer als bei saurem. Darreichung von doppeltkohlensaurem Natrium vermochte sie in kurzer Zeit sowohl procentisch wie absolut auf ihr physiologisches Minimum herabzudrücken.

Im Uebrigen bestätigte Verf. die schon von Salkowski gemachte Beobachtung, dass die H_3N-Ausscheidung der Herbivoren von Reactionsschwankungen der Nahrung innerhalb gewisser Grenzen unabhängig ist. Werden Kaninchen mit Säure vergiftet, so weist zwar das Blut eine geringe Verarmung an fixen Alkalien auf — bei normalen Thieren fand Verf. den Alkaligehalt zu 0·7 bis 0·87 Gramm, bei mit Salzsäure vergifteten zu 0·75 bis 0·54 Gramm auf 100 Gramm Blut; — doch ist diese geringe Alkaliverminderung für sich allein nicht im Stande, die gewaltige Abnahme des CO_2-Gehaltes des Blutes zu erklären. Walter's Annahme von einer directen Proportionalität zwischen dem CO_2- und dem Alkaligehalt des Blutes scheint demnach für pathologische Verhältnisse nicht zuzutreffen.

A. Auerbach (Berlin).

M. Roger. *Rôle protecteur du grand épiploon* (C. R. Soc. de Biologie 19 Fév. 1898, p. 197).

Die Schutzwirkung des grossen Netzes gegen inficirende Mikroben wird durch eine Reihe von Peritonealeinspritzungen von Culturen von Staphylococcus aureus bei unversehrten Kaninchen und Meerschweinchen und bei Thieren, denen einige Zeit (15 Tage bis 2 Monate) vorher das grosse Netz vollständig ausgerottet worden war, festgestellt. Alle die des grossen Netzes beraubten Thiere starben nach 1 bis 3 Tagen, während alle Controlethiere am Leben blieben.

Léon Fredericq (Lüttich).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. Oehl. *Du mode différentiel de se comporter des fibres nerveuses motrices et des fibres nerveuses sensitives sous une excitation électrique d'égale intensité* (Arch. Ital. de Biol. XXIX, 2, p. 259).

Nervenfasern, gleichviel, ob sensibel oder motorisch, gelten im Allgemeinen als physiologisch gleichwerthig. Es bestehen aber gewisse Unterschiede, wie z. B., dass nach Gad die sensiblen Fasern durch 40° warme Kochsalzlösung gereizt werden, die motorischen nicht. Ebenso verhält sich bekanntlich die Reizung durch Ammoniak. Verf. hat nun am Ischiadicus von Fröschen die Reizschwelle für sensible und für motorische Erregung aufgesucht und eine höhere Erregbarkeit bei letzterer gefunden. Bei leichter Vergiftung des Versuchsthieres mit Curare oder Strychnin war die Erregbarkeit der motorischen Fasern die gleiche, die der sensiblen aber merklich gesteigert, so dass das normale Verhältnis umgekehrt erschien.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

W. B. Cannon and **A. Moser**. *The movements of the food in the Oesophagus* (Amer. journ. of Physiol. I, 4, p. 435).

Die Verff. haben mittelst Röntgen-Strahlen den Ablauf des Schluckactes verschieden consistenter Speisen bei verschiedenen Thierarten und beim Menschen untersucht. Den Speisen wurde Bismuth. subnitric. zugesetzt. Sie kamen zu den folgenden — von unseren bisherigen Anschauungen etwas abweichenden — Ergebnissen: Der Schluckact läuft je nach der Thierart und der Beschaffenheit der Nahrung verschieden ab. Bei Vögeln geschieht die Hinabbeförderung langsam, durch eine peristaltische Welle, und das ohne Rücksicht auf die Consistenz der Nahrung. In 12 Secunden durchmaass der Bissen 15 Centimeter. — Bei der Katze handelt es sich auch um eine peristaltische Hinabbeförderung. Das Schlucken dauert 9 bis 12 Secunden, je nach der Consistenz. In den oberen Oesophaguspartien ist die Bewegung weit schneller als im unteren Drittel, auf das allein 6 bis 7 Secunden entfallen. Die inspiratorische Bewegung des Zwerchfells scheint einen beschleunigenden, die exspiratorische einen hemmenden Einfluss zu haben.

Beim Hund dauert das Schlucken 4 bis 5 Secunden; der Bissen wird schnell durch den oberen Oesophagus getrieben, um, wie bei der Katze, den unteren Theil langsamer zu durchlaufen. — Beim Menschen und beim Pferd werden Flüssigkeiten tief in den Oesophagus hinabgespritzt durch kräftige Contraction der Mylohyoïdei. Feste und halbfeste Speisen dagegen werden langsam, allein durch Peristaltik, durch den ganzen Oesophagus hindurch getrieben.

Loewy (Berlin).

W. B. Cannon. *The movements of the stomach studied by means of the Röntgen-rays* (Amer. journ. of Physiol. I, 3, p. 359).

Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, die früheren Untersuchungen betreffs der Magenbewegungen an lebenden Thieren mittelst Anwendung der Röntgen-Strahlen zu controliren und ist zu vielfach neuen Resultaten gelangt. Er experimentirte an Katzen (und Hunden),

deren Futter er zur Sichtbarmachung des Mageninhaltes salpetersaures Wismuth beimengte. Danach besteht der Magen aus zwei physiologisch differenten Theilen: dem Pylorustheil und dem Fundus. In dem gefüllten Pylorustheil sind continuirlich nach dem Pförtner zu verlaufende Constrictionswellen sichtbar, während der Fundus als ein Reservoir für den Speisebrei anzusehen ist, den er allmählich nach dem Pylorustheil befördert. Zwischen dem Fundus und dem Antrum pylori bildet sich dabei eine Röhre mit leichten Constrictionswellen, die den Inhalt allmählich dem Antrum zuführen. Der Mageninhalt wird im Pylorustheil erst nach vorwärts gegen den Pförtner getrieben; wenn derselbe noch geschlossen ist, so wird er durch die tiefen Constrictionsringe nach rückwärts gebracht und durch dies sich wiederholende Spiel innig mit dem Magensaft gemischt. Der Pylorus öffnet sich nicht bei jeder Welle, sondern in unregelmässigen Intervallen; harte Stücke verzögern die Entleerung, indem sie im Antrum zurückgehalten werden, bis sie möglichst mechanisch wie chemisch gelöst sind oder später doch im festen Zustande mit in das Duodenum gelangen. Da der Inhalt des Fundus fast ganz ruhig liegt, wird er nicht mit Magensaft gemischt und kann die Speichelverdauung daselbst noch geraume Zeit fortdauern. Das Erbrechen geht in der Weise vor sich, dass der Magen am Eingange des Antrum durch einen Constrictionsring in zwei Theile getheilt wird und der Inhalt des erschlafften Fundus vermittelst der Bauchpresse durch die geöffnete Cardia gepresst wird. Durch Erregung von Angst, Wuth oder Gemüthsdepression werden die Magenbewegungen für längere Zeit aufgehoben.

Wegele (Königsborn).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

R. v. Zeynek. *Ueber das Haemochromogen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 492).

Lässt man auf in ammoniakalischer Lösung befindliches Haematin Hydrazinhydrat unter absolutem Sauerstoffabschluss — im Wasserstoffstrom — einwirken, so findet unter Gasbildung und Erwärmung Reduction zu Haemochromogen statt, das durch Alkoholaethergemisch quantitativ gefällt werden kann. Verf. hat einen besonderen compendiösen Apparat construirt, vermittelst dessen es gelang, vier analysenreine Präparate darzustellen: die Zahlen ergeben im Mittel C 63·83 — H 5·66 — Fe 9·25 — N 11·48 — O 9·78 Procent. Der auffallend hohe Stickstoffgehalt wird durch den Nachweis von leicht abspaltbarem Ammoniak im Molekül erklärt. In der Annahme, dass bei der Reduction des Haematins — dessen Formel noch nicht genügend feststeht — zu Haemochromogen der Verlust an Sauerstoff ein Atom Sauerstoff auf 2 Moleküle Haematin beträgt, und dass das Reductionsproduct aus zwei etwa durch ein Atom Sauerstoff zusammengehaltenen Haematinresten besteht, befriedigt für das letztere am meisten die Formel: $C_{64} H_{70} Fe_2 N_{10} O_7$. Im Gegensatze zum Haematin lassen sich Haemoglobin und Oxyhaemoglobin durch Hydrazinhydrat noch über das Haemochromogen hinaus bis zur Entfärbung zerstören.

Zum Schlusse seiner Ausführungen deutet Verf. das Princip einer Methode zur quantitativen Bestimmung des Eisengehaltes des Haemoglobin an: Eine Haemoglobinlösung von bekanntem Gehalt wird — nach Schalfejew's Vorschrift — zersetzt, von dem gebildeten Haematin in ammoniakalischer Lösung ein abgemessener Theil durch Hydrazin reducirt, der Eisengehalt des Haemochromogens photospectrometrisch ermittelt und auf die Gesammtmenge der Ausgangslösung umgerechnet.

Pickardt (Berlin).

H. E. Hering. *Methode zur Isolirung des Herz-Lungen-Coronarkreislaufes bei unblutiger Ausschaltung des ganzen Centralnervensystems* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 163).

In die centralen Enden einer Carotis und der gleichseitigen Jugularis des Kaninchens wird eine U-förmige Glascanüle (Autotransfusionscanüle) eingebunden und die Aorta, sowie die beiden Schlüsselbeinarterien in bestimmter Reihenfolge abgeklemmt; die zweite Carotis wird mit einem Manometer in Verbindung gebracht. Die venösen Gefässe bleiben offen. Das derart aus dem Kreislaufe ausgeschaltete Centralnervensystem stellt seine Function alsbald ein. Starke Blutdrucksteigerung bei der Abbindung der arteriellen Gefässe wurde meist durch temporäre Aortenabklemmung vor der Unterbindung der Schlüsselbeinarterien vermieden. Beim Kaninchen ist die Operation ohne Eröffnung des Thorax ausführbar.

Der Herzschlag wird nach Herstellung des Herz-Lungen-Coronarkreislaufes auffallend regelmässig, der Puls sinkt auf 132 bis 144 Schläge (gegen etwa 203 normal, Verf.). Die Methode gestattet eine sehr vielseitige Verwendung. Die Wirkung der centrifugalen Herznerven, der Vasomotoren der Lungen- und Coronargefässe, gewisser specifisch wirkender Substanzen (Gifte, Organextracte) kann bei ausgeschaltetem Centralnervensystem genauer studirt werden. Die künstliche Ventilation lässt sich wegen der Kleinheit des versorgten Capillargebietes sehr lange aussetzen, bevor das Blut deutlich venös wird und wahrnehmbare Aenderungen in Herzschlag und Blutdruck eintreten. Blutdrucksteigerung kann am Herz-Lungenpräparate einfach durch Abklemmen der mit der Autotransfusionscanüle verbundenen Carotis hervorgerufen werden: Das Blut fliesst nun nur durch die Coronararterien ab. Nach dem Abklemmen treten vorübergehende Unregelmässigkeiten des Herzschlages auf. — Verf. spricht sich auf Grund von Ueberlegungen für die Annahme nervöser Coordinationsapparate für den Synchronismus und die Regelmässigkeit in der Schlagfolge der Herzthätigkeit aus und wirft die Frage nach der Ursache der vermuthlichen Gleichzeitigkeit der Pulsationen in den Hohlvenen und Pulmonalvenen auf. Auch die durch Drucksteigerung in seinen Versuchen hervorgerufenen Unregelmässigkeiten des Herzschlages kann Verf. nicht für myogene ansehen.

Weiters untersuchte Verf. die Beziehungen des Blutdruckes zur Herzschlagzahl am isolirten Herz-Lungenpräparate (bei Blutdrucksteigerung nie Verlangsamung, meist geringe Beschleunigung), die (sehr geringe) Einwirkung der Blutdrucksteigerung auf die Erregbarkeit der Herzhemmungsfasern des Vagus in Bezug auf die Schlagzahl und

umgekehrt die Wirkung der Vaguserregung auf den Blutdruck bei offener und geschlossener Transfusionscanüle (hier geringeres Sinken des Druckes, oft sogar Steigerung); ferner den Einfluss directer elektrischer Herzreizung bei eröffnetem Thorax, der Erwärmung (Steigerung von Blutdruck und Schlagzahl) und Abkühlung des Blutes (durch Erwärmen oder Abkühlen der etwas längeren und rechtwinkelig abgebogenen Canüle). — Wird nach längerem Bestehen des Herz-Lungenkreislaufes die Aorta auf $^1/_2$ bis 2 Minuten geöffnet und sogleich wieder geschlossen, so steigt der rasch gesunkene Blutdruck in einigen Minuten fast wieder vollständig auf die frühere Höhe, trotzdem der vom Centralnervensystem abhängige Gefässtonus ausgeschaltet ist. Als Triebkräfte für das Zurückströmen des Blutes zum Herzen nach der zeitweiligen Oeffnung der Aorta führt Verf. auf Grund einer Anzahl zur Entscheidung dieser Frage angestellter Versuche hauptsächlich die Elasticität der Gefässwände und in den Versuchen mit künstlicher Athmung auch die Aspiration durch den Thorax an. Endlich wurden auch Versuche mit Abklemmung der Lungenarterie bei offener und geschlossener Autotransfusionscanüle angestellt.

O. Zoth (Graz).

A. S. Dogiel. *Die sensiblen Nervenendigungen im Herzen und in den Blutgefässen der Säugethiere* (Arch. f. mikr. An. LII, 1, S. 44).

Dicht unter dem Pericard finden sich eine Menge verschieden dicker Nervenstämme, zum grössten Theile aus marklosen, zum kleineren aus markhaltigen Fasern bestehend: Subpericardialgeflechte. Marklose Fasern können in markhaltige übergehen oder sich von solchen abzweigen und umgekehrt, und Verf. ist der Ansicht, dass alle marklosen Fasern, die im Pericard mit sensiblen Apparaten endigen, eigentlich zu den markhaltigen Fasern gehören, sich aus solchen entweder direct oder durch Verzweigung entwickelt haben. Die Endapparate werden gebildet von einem Netz von Nervenfäden, zwischen denen sternförmige Bindegewebszellen gelagert sind, deren Ausläufer ein zweites Geflecht bilden, als Stützapparat für die Nervenfäden der Endverzweigung. Von diesen Endverzweigungen können sich Fäden von verschiedener Dicke abzweigen, welche neue Endapparate bilden u. s. w. Die Anzahl der sensiblen Apparate ist gleich der an den empfindlichsten Hautstellen. Ebenso wie die des Pericards verhalten sich die Endapparate im Endocard, welch' letztere schon von Smirnoff beschrieben sind.

Sensible Endapparate gleichen Baues und Ursprunges hat Verf. dann auch in den Blutgefässen aufgefunden, hauptsächlich dicht unter dem Endothel und in der Adventitia.

M. Lewandowsky (Berlin).

L. J. J. Muskens. *An analysis of the action of the vagus nerve on the heart* (Americ. journ. of Physiol. I, 4, p. 486).

Verf. reizt gleichzeitig beide undurchschnittenen Vagi von der Mundhöhle aus gleich nach ihrem Austritt aus dem Schädel (Frosch) mit eigens construirten Elektroden und kommt zu folgenden Ergebnissen: Das sino-auriculare und das auriculo-ventriculare Intervall

werden gewöhnlich durch Vagusreizung verlängert, nur selten finden sich Abweichungen von diesem Gesetze, insofern als entweder beide oder auch nur ein Intervall verkürzt sein können. Die Vaguswirkung erreicht bald ein Maximum, um dann langsam abzufallen. Auch das Intervall zwischen den Contractionen verschiedener Abschnitte des Sinus kann bedeutend durch Vagusreizung verlängert werden. Der Vagus vermindert die Kraft der Ventrikelcontraction nur dann, wenn die normale Ernährung des Herzens gelitten hat. Dagegen ist die Energie der Auricular- und Sinuscontraction oft vermindert. Die Frequenz der Sinuscontractionen wird durch Vagusreizung gewöhnlich vermindert, zuweilen vergrössert. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

G. Ascoli. *Ueber die Stellung der Leber im Nucleïnstoffwechsel* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 340).

Durch überlebende Hundelebern leitete Verf. bei Körpertemperatur arterialisirtes Blut, welches bis zur Sättigung mit Harnsäure versetzt war. Nach mehrfachen Durchströmungen zeigte das Blut eine erhebliche Abnahme an Harnsäure. Da mit Harnsäure versetztes Blut durch Digeriren bei Körpertemperatur an sich schon eine geringe Abnahme des Harnsäuregehaltes erleidet, so wurden die Controleproben, durch welche der Harnsäuregehalt des Blutes vor der Durchleitung bestimmt werden sollte, während des Versuches ebenfalls bei Körpertemperatur gehalten. Die Harnsäureabnahme war bei Durchleitung homogenen (Hunde-) Blutes beträchtlich grösser als bei Durchleitung heterogenen (Ochsen-) Blutes.

Verf. erblickt in diesen Versuchen einen Beweis für die Harnsäure zerstörende Function der Säugethierleber und erörtert die Bedeutung dieses Befundes für den Nucleïnstoffwechsel.

Zum Schlusse theilt Verf. einen Versuch mit, in dem er zeigt, dass das bei der Zerstörung der Harnsäure durch die Leber zu erwartende Umwandlungsproduct, der Harnstoff, in dem durchgeleiteten Blute in entsprechendem Maasse vermehrt ist. Demgemäss fasst er die Resultate seiner Arbeit in den Schlusssatz zusammen:

Ebenso wie der Leber die Fähigkeit einer Harnstoffbildung aus Ammoniak (v. Schroeder) und Amidosäuren (Salaskin) zukommt, besitzt sie auch in hohem Grade das Vermögen, Harnsäure in Harnstoff umzuprägen. Bleibtreu (Bonn).

G. Löwi. *Ueber das „harnstoffbildende" Ferment der Leber* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 511).

Richet u. A. haben in den letzten Jahren auf Grund von Versuchen die in ihren Consequenzen wichtige Behauptung aufgestellt, dass aseptisch gehaltene überlebende Leber vermittelst eines in ihr enthaltenen Fermentes im Stande sei, auf Kosten von krystallisirbaren, stickstoffhaltigen Substanzen (Harnsäure etc.) Harnstoff zu bilden.

Verf. wendet sich gegen die Beweiskraft jener Versuche. Er zeigt, dass allerdings Digestion mit Leberbrei zum Auftreten oder zur Vermehrung einer stickstoffhaltigen Substanz führt, welche, ätheralkohollöslich, sich in einer Anzahl wichtiger Punkte wie Harnstoff verhält. Auch der zellfreie wässerige Auszug des Organes vermag dieselbe aus Amidosäuren (Glykocoll, Leucin), aber nicht aus Ammonsalzen zu erzeugen. Verf. stellte dann grössere Mengen dieser Substanz durch Einwirkung der Fermentlösungen auf Glykocoll dar und konnte zeigen, dass in ihr weder mit Hilfe der so empfindlichen Salpetersäureprobe noch des von Lüdy angegebenen Verfahrens Harnstoff nachzuweisen sei.

Die Natur der bisher für Harnstoff angesprochenen Substanz liess sich nicht näher ermitteln; nur steht fest, dass sie mit fixem Alkali reichlich Ammoniak abspaltet. Pickardt (Berlin).

G. C. Garratt *On the sequence of certain changes in the urine produced by exercise and by turkish baths* (Journ. of Physiol. XXIII, 3, p. 150).

Verf. hat die Reihenfolge und die Dauer gewisser Veränderungen in den einzelnen Bestandtheilen des Harns untersucht, welche durch starke Muskelarbeit, grosse Radtouren — die aber für den Fahrer innerhalb der Grenzen einer physiologischen Leistung lagen — und durch türkische Bäder verursacht werden.

Der vom Verf., einem geübten, in vorzüglicher Condition sich befindenden Radfahrer, zurückgelegte Weg betrug dreimal 128, einmal 113, einmal 75 und einmal 65 Kilometer. Die mittlere Leistung war ungefähr 23 Kilometer pro Stunde.

Die türkischen Bäder wurden an fünf verschiedenen Tagen genommen, und zwar zwei doppelte von $1^1/_2$ Stunden Dauer mit einer dreistündigen Pause und je drei einzelne von $1^3/_4$stündiger Dauer. Die Temperatur des Baderaumes betrug ungefähr 80° C.

Die Nahrung während der Zeit der Untersuchung war ziemlich gleichmässig und bestand aus einem ersten Frühstück von Eiern, Schinken und Brot, einem zweiten vor Tisch aus Fleisch und Pudding, einem Mittagessen um 7 Uhr und etwas Milch, Butter und Brot am Abend. Während der Fahrten wurden das Fleisch oder der Fisch des zweiten Frühstückes durch Milch und der Pudding durch Biscuit ersetzt. Die Nahrung wurde nicht gewogen und nicht analysirt.

Der Harn wurde zwei- bis sechsstündlich längere Zeit vorher, während der Fahrt oder der Bäder und längere Zeit nachher gesammelt und getrennt analysirt. Der Harnstoff wurde nach der Hypobromitmethode vermittelst des Lunge'schen Nitrometers bestimmt, die Acidität durch Titration mit Phenolphtaleïn als Indicator, die Harnsäure nach Hopkins, die Phosphorsäure nach Neubauer, die Schwefelsäure meist gewichtsanalytisch und die Chloride nach Mohr.

Der Einfluss des Radfahrens zeigte sich in folgenden Veränderungen:

1. Die Harnstoffmenge war während der Fahrt nur unbedeutend vermindert, aber sofort nach Beendigung derselben trat eine constante und bedeutende Vermehrung desselben ein. Dieselbe beginnt sogleich

und erreicht ihr Maximum, zuweilen das Doppelte der Ausscheidung, in zwölf Stunden. Darauf vermindert sich die Menge desselben allmählich und hat nach 30 Stunden ihren normalen Stand erreicht. Diese Steigerung ist nicht durch die Nahrung bedingt, sondern tritt auch nach längerer Abstinenz ein.

2. Die Harnsäure verhält sich ebenso wie der Harnstoff, unbedeutende Verringerung während der Fahrt, Steigerung sofort nach Beendigung derselben. Diese Steigerung ist geringer und erreicht ihr Maximum schon in der sechsten Stunde, worauf die Ausscheidung schnell wieder abnimmt. Diese Steigerung ist grösser und der Abfall langsamer, wenn der Fahrer in schlechter Condition und die Nahrung unzureichend war.

3. Die Acidität nimmt ebenfalls sofort nach der Fahrt zu. Ihre Curve verläuft ebenso wie die des Harnstoffes.

4. Die Steigerung der Phosphorsäureausscheidung geht eng mit der Steigerung der Acidität einher, nur ist sie geringer und von kürzerer Dauer.

5. Die Schwefelsäuremenge ist vermehrt, und zwar beginnt die Vermehrung schon während der Fahrt, erreicht ihr Maximum zuweilen schon nach zwei Stunden, während nach 14 Stunden die normale Höhe wieder erreicht ist.

6. Die Ausscheidung der Chloride ist unregelmässig und zeigt beträchtliche Schwankungen.

Der Einfluss der türkischen Bäder ist nur unbedeutend. Die Menge des Harns ist vermindert, ebenso, wenn auch unbedeutend, die des Harnstoffes, wahrscheinlich in Folge vermehrter Ausscheidung durch die Haut. Die Chloride zeigen eine geringe Abnahme.

Harnsäure, Acidität, Phosphorsäure und Schwefelsäure werden durch die Bäder nicht beeinflusst. Schöndorff (Bonn).

E. v. Cyon. *Ueber die physiologische Bestimmung der wirksamen Substanz der Nebennieren.* Vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXII, S. 370).

Verf. kommt zu folgenden Schlüssen über die Wirkung der Nebennierenextracte:

Vasomotorenerregung ist die Ursache der ausserordentlichen Blutdrucksteigerung. Herzvagi und Depressores werden gelähmt, die centralen und peripheren Enden der Nn. accelerantes dagegen werden erregt.

Die anfängliche plötzliche Drucksteigerung in der Schädelhöhle bedingt durch Erregung der Hypophyse vorübergehende Pulsverlangsamung. Bei intacter Dura folgt auf die momentane intracranielle Drucksteigerung Verminderung derselben. Das Heraustreten von Hirnsubstanz nach Entfernung der Dura und Durchtrennung der Medulla hängt nicht von der Erregung der Vasoconstrictoren des Gehirnes ab.

Das Nebennierenextract wirkt demnach erregend auf das sympathische und lähmend auf das regulatorische Nervensystem des Herzens und der Gefässe. Es ist ein Antagonist des Jodothyrins und des Hypophysins. F. Pregl (Graz).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

F. Röhmann. *Stoffwechselversuche mit phosphorhaltigen und phosphorfreien Eiweisskörpern* (Berliner klin. Wochenschr. XXXV. 36, S. 789).

In Gemeinschaft mit F. Steinitz untersuchte Verf. den Stoffwechsel von Hunden, deren Nahrung Phosphor nur in organischer Bindung, aber keine Phosphate enthielt: die Nahrung bestand aus einem Gemisch von Caseïn (Nutrose) oder Vitellin, Speck, Reisstärke und (phosphorfreien) Salzen, dazu destillirtes Wasser, sie war quantitativ so zusammengesetzt, dass Stickstoffansatz erfolgen musste. Es ergab sich nun sowohl bei Fütterung mit Caseïn wie mit Vitellin gleichzeitig mit dem Ansatz von Stickstoff (in einer Caseïnreihe z. B. Stickstoffbilanz + 15·33, in einer Vitellinreihe + 9·69) auch ein erheblicher Ansatz von Phosphor (Caseïnreihe: Phosphorbilanz + 0·59, Vitellinreihe: + 0·91). Pro Tag und Kilogramm Thier wurden bei Nutrosefütterung resorbirt 34, angesetzt 8·8 Milligramm Phosphor, bei Vitellinfütterung 29, respective 20·9 Milligramm.

Zum Vergleich wurden (zum Theile mit R. Leipziger) Versuche mit phosphorfreien Eiweisskörpern (Myosin oder Edestin) und Phosphaten angestellt. Hier wurde der Ansatz von Phosphor beiweitem geringer gefunden als bei Fütterung mit Caseïn oder Vitellin (in einer Myosinreihe ergab sich die Phosphorbilanz zu + 0·042, in einer Edestinreihe zu + 0·045); es wurde bei Fütterung mit Myosin + Phosphaten pro Tag und Kilogramm Thier resorbirt 55, angesetzt 0·1 Milligramm Phosphor, bei Fütterung mit Edestin 51, respective 0·1 Milligramm. Auch der Ansatz von Stickstoff erwies sich bei Fütterung mit phosphorfreien Eiweisskörpern + Phosphaten geringer als bei Fütterung mit phosphorhaltigen Eiweisskörpern, obgleich der calorische Werth ihrer einzelnen Bestandtheile pro Kilogramm Thier der gleiche war; während bei Fütterung mit Nutrose pro Tag und Kilogramm Thier Stickstoff angesetzt wurde 0·24 (= 31 Procent des resorbirten Stickstoffes), bei Vitellinfütterung 0·22 (= 42·2 Procent), wurden bei Myosinfütterung nur 0·10 (= 13·8 Procent), bei Edestinfütterung nur 0·11 (= 12·4 Procent) Stickstoff angesetzt. Es kann also bei Fütterung mit phosphorfreien sowohl wie mit phosphorhaltigen Eiweisskörpern ein Ansatz von Stickstoff erfolgen; ein Ansatz von Phosphor geschieht dagegen bei Darreichung von Phosphaten zu phosphorfreiem Eiweiss nicht oder nur minimal, während ein solcher unter denselben Bedingungen bei Fütterung mit phosphorhaltigen Eiweisskörpern auch ohne Phosphate erfolgt.

A. Auerbach (Berlin).

P. Jacob und **P. Bergell.** *Ueber den Einfluss nucleïnhaltiger Nahrung auf Blut und Stoffwechsel* (Zeitschr. f. klin. Med. XXXV, 1/2).

Verff. benutzten zu ihren Versuchen ein aus Milz in Form von beeftea hergestelltes Nucleïnpräparat, das nachweislich einen Nucleïngehalt von circa 35 Procent der gesammten P_2O_5 enthielt, die bis zu 93 Procent organisch gebunden war. Das Präparat erwies sich

als leicht resorbirbar. Die Versuche wurden an drei Fällen von secundären Anaemien, einem Fall von perniciöser Anaemie, einem Fall von Chlorose, endlich an einem gesunden Menschen und einem gesunden Hunde angestellt. Die Harnsäure wurde meist nach Hopkins bestimmt, die P_2O_5 gewichtsanalytisch controlirt. Dabei wurde eine Combination der Bestimmung der P_2O_5 als Magnesiumpyrophosphat mit einer neuen (im Original nachzulesenden) Methode von A. Neumann benutzt, später auch das Verfahren von Woy mit Vortheil angewandt. Die Versuchsergebnisse waren folgende: Milzextractnucleïn erzeugt in kleinen Mengen beim Gesunden (ebenso wie Thymusnucleïn) keine gesteigerte Diurese; dagegen ist das bei secundären Anaemien der Fall. Darreichung von nucleïnhaltigem beeftea erhöht beim Gesunden die Stickstoffausscheidung um nicht mehr als der in ihm enthaltenen Stickstoffmenge entspricht. In den pathologischen Fällen ist die Stickstoffausscheidung unter Nucleïneinfluss ungleichmässig und zum Theile von dem Wasserverlust abhängig. Für den P_2O_5-Stoffwechsel ergibt sich, dass nucleïnhaltige Nahrung bei einem mit P_2O_5-armer Nahrung ernährten Körper, der sich im Stickstoffgleichgewicht befindet, eine P_2O_5-Retention herbeizuführen vermag. Bezüglich der Blutzellen zeigte sich, dass, wenn die P_2O_5-Ausfuhr steigt, eine beträchtliche Hypoleukocytose und gleichzeitige Vermehrung der rothen Blutzellen beobachtet wird. Zum Schlusse erörtern Verff. noch den Einfluss der Chemotaxis auf die in Rede stehenden Vorgänge.

Wegele (Königsborn).

R. H. Chittenden and **A. H. Albro.** *Influence of bile and bile salts on pancreatic proteolysis* (Amer. journ. of Physiol. I, 3, p. 307).

Zur Nachprüfung der bisherigen, wenig sicheren Versuchsergebnisse stellten Verf. sich Gemenge von Pankreasextract mit Blutfibrin her, dem Galle hinzugesetzt wurde. Es ergab sich, dass für die Pankreasverdauung des Eiweiss die Reaction der Mischung, respective des Gallenzusatzes in erster Linie von Wichtigkeit ist. Die Galle des Menschen und der meisten Thiere zeigt eine alkalische Reaction; nur die Kaninchengalle besitzt eine schwach saure Reaction (wodurch sich die von anderen Autoren beobachtete Beschleunigung der Pankreasverdauung durch Gallenzusatz erklärt). Bei einem neutralen oder alkalischen Verhalten der Pankreaslösung ist kein deutlicher Einfluss der Galle zu constatiren; das Gleiche gilt von den gallensauren Salzen. Einige Versuche sprachen dafür, dass die Anwesenheit von Nucleoalbumin oder von Schleimsubstanzen in der Galle einen verzögernden Einfluss ausübt. Zusatz von freier Säure zu einem neutralen Pankreassaft verstärkt die eiweissverdauende Kraft, Zusatz von combinirter (an Eiweiss locker gebundener) Säure verringert dieselbe. Da beim lebenden Menschen der Darminhalt kurz hinter dem Pylorus stets alkalisch (?) zu reagiren beginnt, so kann man mit Sicherheit annehmen, dass die Pankreasverdauung des Eiweiss durch die Gegenwart der Galle in keiner Weise gestört wird.

Wegele (Königsborn).

Tardet et **Nivière.** *Note sur une glycosurie consécutive à l'injection d'un suc gastrique artificiel dans la veine porte* (C. R. Soc. de Biologie 26 Fév. 1898, p. 233 et 5 Mars 1898, p. 277).

Vorübergehende Glykosurie beim Kaninchen durch Einspritzung einer schwachen Salzsäurelösung (3·12 Gramm HCl pro Mille) in eine Vena mesaraïca. Léon Fredericq (Lüttich).

Tardet et **Nivière**. *Glycosurie consécutive à la transfusion de sang artériel dans la veine porte* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 349).

Auftreten von Zucker im Harn des Kaninchens nach unmittelbarer Transfusion des Blutes der Arteria femoralis eines zweiten Kaninchens in die Vena mesaraïca.

Bei einem zweiten Kaninchen wurde das Blut der eigenen Arteria femoralis in die Vena mesaraïca unmittelbar injicirt. Zucker im Harne. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Sinne.

E. Hertel. *Ueber die Folgen der Sehnervendurchschneidung bei jungen Thieren* (v. Graefe's Arch. XLVI, 2, S. 277).

Verf. konnte an möglichst jungen Versuchsthieren (drei Wochen alten Kaninchen) früher von Wagenmann erhaltene Ergebnisse bestätigen und erweitern. Nach reiner Opticusdurchschneidung (mit Schonung der Ciliar- und Retinalgefässe) tritt ein vollständiger Schwund der Nervenfasern im bulbären Opticusstumpf und der Netzhaut ein. Ganz allmählich folgt eine weitgehende Atrophie der Ganglienzellen unter Hyperplasie der Stützsubstanz. Die Körnerschichten sind noch nach einem Jahre so gut wie normal. Dagegen zeigen die Stäbchen und Zapfen vom fünften Monat ab Degenerationserscheinungen, die allmählich zunehmen, jedoch nie so weit, dass selbst nach $1^1/_2$ Jahren nicht die einzelnen Elemente noch zu erkennen wären. Es findet sich eine Verlängerung der Aussenglieder der Stäbchen und Zapfen bis auf das Zwei- und Dreifache der Norm. Die Aussenglieder legen sich zu feinen Büscheln aneinander und stellen sich dann schliesslich als feine Fädchen dar, welche zum Pigmentepithel hinziehen und zwischen sich kleinere und grössere Hohlräume einschliessen. Die Innenglieder erscheinen in den späteren Stadien von der Limitans abgehoben oder doch nur an ihren inneren Enden durch feine Fäserchen mit ihr in Verbindung. In diesem Stadium hat auch die Tingirbarkeit der Innenglieder (Haematoxylindifferenzirung nach Weigert) gelitten. Die Mitdurchschneidung der Retinalgefässe beeinflusst diese Vorgänge nicht. Dagegen bringt die Durchschneidung der langen Ciliargefässe ganz andere Veränderungen hervor (Wagenmann), wodurch sich entgegenstehende Resultate von Colucci erklären.

Verf. beobachtete dann weiter, dass die Sehnervendurchschneidung einen hemmenden Einfluss auf das Wachsthum des Bulbus hat. Diese Wachsthumsverlangsamung findet ihren Ausdruck in einer ziemlich gleichmässigen Verkürzung aller Durchmesser und hat ihre anatomische Begründung in einer Wachsthumsverlangsamung aller Augenhäute. Diese Wachsthumshemmung ist nur zu erklären durch die mit der Opticusdurchschneidung gesetzte Aufhebung des Zusammenhanges

zwischen Auge und Gehirn. Vielleicht können noch sympathische vasomotorische Störungen durch Ciliarnervenverletzung in Betracht kommen. M. Lewandowsky (Berlin).

G. Hay. *The inclination of the vertical meridian outward, for the right eye looking up and out, not inconsistent with Helmholtz's rotation to the left for the same direction of vision* (Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, No. 9, p. 141).

Nach Donders wird bei Hebung des rechten Auges nach oben und aussen der verticale Meridian nach aussen geneigt, nach v. Helmholtz soll bei derselben Augenbewegung das Auge nach links rotirt werden. Verf. demonstrirt an einem Globus, dass bei dieser Bewegung keine Drehung um die Sehlinie eintritt, sondern dass es sich um Rotation zweier grösster Kreise relativ zu zwei anderen grössten Kreisen, welche im Globus festgelegt sind, handle. Die festen grössten Kreise sind der primäre verticale Meridian und der Netzhauthorizont, die beweglichen eine secundäre verticale Ebene und die Blickebene. Die Donders'sche Rechtsdrehung beziehe sich auf dieses Verhältnis des primären verticalen Meridians zur secundären verticalen Ebene, die v. Helmholtz'sche Linksdrehung auf das Verhältnis des Netzhauthorizontes zur Blickebene. L. Asher (Bern).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1898—1899.

Sitzung am 8. November 1898.

(Vorsitzender: Herr Sigm Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs).

Herr E. Zuckerkandl hält den angekündigten Vortrag: „Ueber den Fornix der Beutelthiere." (Mit Demonstrationen).

In voller Ausbildung präsentiren sich das Ammonshorn, die Fascia dentata und der Fornix bei den aplacentalen Thieren. Das Ammonshorn zeigt neben der im Unterhorne befindlichen ventralen Portion auch eine dorsale, die, an der medialen Kammerwand gelagert, sich bis in das Vorderhorn erstreckt und hier gegenüber vom Streifenhügel wulstartig vorspringt. Aehnlich stark ist die Fascia dentata entwickelt, deren dorsaler Antheil auf dem Fornixrücken liegt; ihr nasales Ende (E. Smith's Area praecommissuralis) verbreitet sich und läuft in die Rinde der medialen Hemisphärenwand aus. Bei den placentalen Thieren sind die dorsalen Stücke der eben genannten, den äusseren Randbogen zusammensetzenden Organe mehr oder minder stark zurückgebildet und stellen den als Gyrus supracallosus und Gyrus geniculi (Lancisische Streifen des menschlichen Gehirnes) bezeichneten Windungszug dar, in welchem auch die histologischen Charakteristica des Ammonshornes und der Fascia dentata nicht mehr zu erkennen sind. Die Thatsache, dass, wenn auch reducirt, der dorsale Abschnitt des äusseren Randbogens seiner ganzen Länge nach als Gyrus supracallosus erhalten bleibt, ist von Belang, denn mit ihrer Feststellung fällt die Theorie, welche sich bemüht, den Balken aus Theilen des äusseren Randbogens abzuleiten. Im embryonalen Zu-

stande liegen bezüglich der in Rede stehenden Bildungen bei Aplacentaliern und Placentaliern sehr ähnliche Verhältnisse vor; selbst der menschliche Embryo besitzt ein dorsales Ammonshorn, dessen nasales Ende erst oberhalb des Foramen Monroi in der medialen Kammerwand verschwindet. Die mächtige Entwickelung des Ammonshornes am Gehirne des makrosmatischen Thieres fällt aber auch bei Untersuchung des Ammonshornquerschnittes auf; es verdeckt gemeinsam mit der Fascia dentata die ventrale Fläche des Balkenwulstes, ferner bedecken das Ammonshorn mit der dicken Fimbria vollständig die dorsale Fläche des Sehhügels, und der freie Rand der Fimbria falzt sich in einem tiefen Sulcus terminalis ein. Das embryonale Gehirn des Menschen bietet ein ähnliches Bild dar, indem z. B. noch an einer 4·8 Centimeter langen Frucht*) die genannten Organe den Sehhügel überlagern und der freie Rand der Fimbria bis an den auffallend tiefen Sulcus terminalis heranreicht. Im Laufe der Ontogenese ändern sich die berührten topischen Beziehungen so weit, dass endlich eine breite Zone der dorsalen Thalamusfläche unbedeckt bleibt, Veränderungen, die auf die Rückbildung des dorsalen Abschnittes des Ammonshornes zurückzuführen sind.

Der Fornix der Placentalier enthält quer- und längsverlaufende Bündel; letztere stammen theils aus der Fimbria, theils aus dem Fornix longus. Dieser bezieht ventrale, die Fornixcommissur durchsetzende Fasern aus dem Alveus, und dorsale, den Balken durchbohrende Bündel aus dem Gyrus supracallosus, und, wie Kölliker u. A. annehmen, auch aus dem Gyrus fornicatus. Bei der Maus sah ich überdies, dass Bündel des Cingulum das Balkenknie perforiren und in das sogenannte Septum pellucidum gelangen. Von den Längsbündeln des Gewölbes begibt sich ein Theil als Columna fornicis zum Corpus mammillare, ein anderer, Processus olfactarius fornicis, steigt vor der Commissura anterior herab und spaltet sich in zwei Bündel, in ein vorderes schwächeres, Fasciculus olfactorius, und ein hinteres stärkeres, Fasciculus hippocampi, beziehungsweise Fasciculus mammillaris. Ersteres zieht zum Stiel des Lobus olfactorius, letzteres zur Spitze des Gyrus hippocampi und zum Corpus mammillare. Diesem Gebilde werden demnach auf zwei Bahnen Fornixfasern zugeführt. Der Processus olfactorius dringt, wie z. B. beim Schweine, mit seinen Bündeln bis an die Oberfläche der medialen Hemisphärenwand vor, so dass der Faserverlauf mit freiem Auge bis an den Lobus olfactorius und den Gyrus hippocampi verfolgbar ist; oder die Stelle ist wie bei Hystrix cristata windungsartig gewulstet. Namentlich die Stelle des Fasciculus hippocampi tritt dann in Form einer kleinen Windung, Gyrus subcallosus, vor. Der Gyrus subcallosus, der einen wesentlichen Bestandtheil der Fornixfaserung enthält, ist ein Abschnitt des inneren Randbogens, und der Umstand, dass die betreffende Gegend die Form einer Windung annimmt, ist von untergeordneter Bedeutung.

Bei Embryonen ziehen die vorderen Enden der Fimbrien zu einem Rindenwulste der medialen Kammerwand, der gegenüber vom

---

*) Auch schön zu sehen an dem His'schen Gehirnmodell eines 5 Centimeter langen menschlichen Embryo.

Kopfe des Streifenhügels lagert und mit diesem sogar in Berührung stehen kann. Dieser Wulst wird dorsal vom Ammonshorne, ventral vom Eingange in die Höhle des Riechlappens und hinten vom Foramen Monroi begrenzt. Der Wulst, der sich aus einer Verdickung der Schlussplatte entwickelt und der eine Vergrösserung dadurch erfährt, dass seine gegenüber liegenden, verdickten Theile untereinander verwachsen, charakterisirt sich durch den Mangel der die übrige Rinde kennzeichnenden Schichtung. Diesen Wulst, in dem der Balken, der Fornixkörper mit dem Processus fornicis zur Entwickelung gelangen, nenne ich Massa commissuralis. Der Umstand, dass bei Embryonen von Marsupialiern an der gleichen Stelle sich ein ähnlicher Wulst findet, und diese zum mindesten im makroskopischen Sinne des Wortes einen Balken nicht besitzen, weist deutlich darauf hin, dass die Massa commissuralis auch die Anlage des Fornix enthält. Von der Rinde der ungeschichteten Massa commissuralis erhält sich ein Theil; bei der Maus z. B. finden sich zerstreut zwischen den Bündeln des Balkens und des Gewölbes viele Zellen. Bei den Marsupialiern lagert das Gewölbe in engem Anschlusse an die mächtige Commissura anterior; es bildet eine am Sagittalschnitt halbelliptische Platte mit wulstartig verdicktem hinteren Ende. Nach vorne spaltet sich die Platte in einen ventralen und einen dorsalen Schenkel; ersterer wird zur Columna fornicis, letzterer enthält nebst anderen Bündeln den Processus olfactorius, dessen Fasciculus hippocampi an der medialen Hemisphärenfläche vor der Commissura anterior basalwärts zieht. Der Verlauf des Fasciculus olfactorius, des Fasciculus hippocampi und mammillaris unterscheidet sich nicht von dem an anderen Gehirnen. Der Wulst des Fornix wird aus Commissurenfasern zusammengesetzt. Ein Psalterium dorsale (Kölliker) fehlt, da die Ammonshörner in keiner näheren Beziehung zu einander stehen.

Aus dem dorsalen Abschnitte des Ammonshornes (seines Alveus) und aus der Area praecommissuralis gehen dicke, von vorne nach hinten verlaufende Faserbündel hervor, welche den Processus olfactorius durchsetzen, knapp oberhalb der Columna anterior sich aneinander schliessen und zu einem Bestandtheile der Columna fornicis werden. Es ist demnach angezeigt, an der Columna fornicis eine Pars anterior für die dorsale, eine Pars posterior für die ventrale Portion des Ammonshornes zu unterscheiden. Diesen ungekreuzt zur Columna fornicis verlaufenden Bündeln schliessen sich andere der gleichen Provenienz an, die eine Kreuzung eingehen, und zwar findet diese an zwei Stellen statt. Eine Kreuzung liegt am vorderen Fornixende knapp oberhalb der Columna anterior, die andere weiter hinten und auch mehr dorsalwärts verschoben, in jener Höhe, wo an Horizontalschnitten die dicke Fornixcommissur und die dorsale Portion des Ammonshornes in die Schnittebene fallen. Ich werde die eine als vordere, die andere als hintere Fornixcommissur bezeichnen. Die beschriebenen Faserstränge liegen in den nicht geschichteten Antheilen der medialen Hemisphärenwände, die erst mit dem Auftreten der vorderen Fornixcommissur untereinander verschmelzen. Ob in diese Commissur, sowie auch in die hintere, Fasern aus den vor der Area praecom-

missuralis und vor dem Fasciculus hippocampi befindlichen Rindenpartien gelangen, kann ich vorläufig nicht mit Bestimmtheit angeben.

Auf der dorsalen Fläche des Gewölbes liegen sagittal verlaufende Bündel. Die Fasern derselben durchbrechen, den Wulst des Fornix ausgenommen, ähnlich der ventralen Portion des Fornix longus, die dorsale Lamelle des Gewölbes.

Der Fornix der Beutelthiere ist demnach vollständiger als der der Placentathiere, indem zu den bei diesen vorhandenen Antheilen des ventralen Ammonshornes auch die Fasersysteme des dorsalen Ammonshornes hinzukommen. Diese sind: die Pars anterior columnae fornicis mit den beiden Commissuren. Die Riechbündel verlaufen wie bei anderen Thieren, das Psalterium dorsale fehlt.

Die Frage, ob in dem Commissurensystem der Beutelthiere Balkenfasern enthalten seien oder nicht, kann ich nicht beantworten. Nach meinen Präparaten war es nicht möglich, mit voller Bestimmtheit Faserbündel aus den vor der Area praecommissuralis und dem Fasciculus hippocampi befindlichen Rindentheilen gegen die Massa commissuralis zu verfolgen. Diese wären, wenn vorhanden, als Balkenelemente anzusprechen. Nicht ausgeschlossen dürfte sein, dass die vordere Fornixcommissur, die im Laufe der phylogenetischen Entwickelung die Verbindung mit dem sich rückbildenden dorsalen Ammonshorne verliert, dafür zu anderen Rindengebieten in Beziehung tritt und so die Grundlage zur Ausbildung des Balkens abgibt.

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 10. December 1898. Bd. XII. Nº 19.

Originalmittheilungen.

Ueber den elektrischen Geschmack.

Von **Dr. Richard v. Zeynek.**

(Der Redaction zugegangen am 17. November 1898.)

Zu den ältesten Versuchen, die bezüglich der physiologischen Wirkung des galvanischen Stromes angestellt worden sind, gehört der Versuch, die Wirkung des Stromes auf die Zunge zu prüfen. Das Wesen der dabei entstehenden Geschmacksempfindung ist aber trotzdem bisher nicht vollkommen klargelegt. — Die Beweiskraft der Versuche J. Rosenthal's,*) den elektrischen Geschmack als unabhängig von der Zersetzung des Elektrolyts zu erklären, ist von L. Hermann**) bestritten worden. Auch Biedermann scheint in seiner „Elektrophysiologie" die Frage, auf welche Art der galvanische Strom eine Geschmacksempfindung bewirke, als noch offen anzunehmen.***)

Beim Studium der Arbeiten, welche den „elektrischen Geschmack" betreffen, fällt vor allem auf, dass nach verschiedenen Autoren der galvanische Strom eine verschiedenartige Geschmacksempfindung bewirkt; so findet man z. B. den Geschmack an der Anode als säuerlich, sauer, metallisch†) etc. bezeichnet. Dieser Zwiespalt schien mir zu auffallend, als dass er bloss durch eine verschiedene Empfindlichkeit

*) Ueber den elektrischen Geschmack. Arch. f. An. u. Physiol. 1860. Vgl. ferner Biol. Centralbl. IV, S. 120.

**) Beiträge zur Kenntnis des elektrischen Geschmacks. Nach Versuchen von S. Laserstein, cand. med. Pflüger's Arch. XXXXIX, S. 519.

***) S. 613: „Es steht daher nichts im Wege . . . ."

†) v. Vintschgau, Pflüger's Arch. XX, S. 86. Bei den daselbst beschriebenen Versuchen wurden Zinkelektroden verwendet.

des Geschmacksorganes erklärt werden könnte; er veranlasste mich, eine Versuchsanordnung zu wählen, die geeignet erscheint, eine nur eindeutige Erklärung bezüglich der Entstehung des elektrischen Geschmackes zuzulassen.

Das leitende Princip derselben ist die Theorie der Zersetzungsspannung. Wenn Ströme verschiedener Spannung durch die Zunge geschickt werden und dabei die Geschmacksempfindung sich ändert, so kann dieselbe nur durch die chemische Wirkung des Stromes erklärt werden.

Auf Grund der im Laboratorium von Prof. W. Nernst gewonnenen Erfahrungen über Zersetzungsspannungen*) wurde die im Folgenden beschriebene Versuchsanordnung gewählt. Der Gleichstrom wurde durch eine Combination von zwei Platinelektroden der geschmacksempfindenden Zungenpartie zugeführt. Die eine Elektrode, welche unter die Zunge gelegt wurde, war ein grosses, sorgsam platinirtes Platinblech, mit Sauerstoff beladen. Als zweite Elektrode diente ein blanker Platinstift, der mit seiner Spitze an einer geschmacksempfindenden Stelle der Zungenoberfläche aufgesetzt wurde. Der von der Stromquelle gelieferte Strom war in einem Regulirwiderstand geschlossen, von welchem die zu den Versuchen verwendeten Ströme abgenommen wurden in der Weise, dass continuirlich, ohne den Strom zu öffnen, die Spannung des durch die Zunge geschickten Stromes variirt werden konnte. Durch eine schickliche Verbindung mit Messapparaten, wie sie die nebenstehende Fig. 1 ergibt, wurde gleichzeitig die Spannung sowie die Stromstärke des die Zunge passirenden Stromes bestimmt.

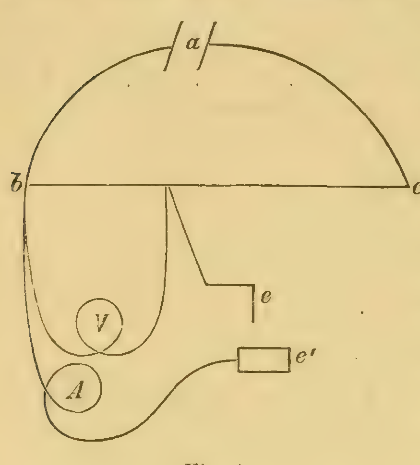


Fig. 1.

a Stromquelle. *b c* Widerstand zur Stromabzweigung, *V* Voltmeter. *A* Ampèremeter. *e*, *e'* Draht- u. Blechelektrode.

Solche Versuche ergaben in der That, dass die Geschmacksempfindung mit der Spannung des durch die Zunge geschickten Stromes sich ändert, dass man also gezwungen ist, den elektrischen Geschmack als elektrolytische Stromwirkung zu deuten. Man erhält, indem man die bei dieser Spannung gefundene Stromstärke mit der jeweiligen Geschmacksempfindung notirt, leicht Resultate wie sie die beistehenden Curvenbilder (Fig. 2 u. Fig. 3) aufweisen.

An der Blechelektrode war keine Geschmacksempfindung zu constatiren. Die Reaction des Speichels war während der Versuche stets alkalisch.

---

*) Vgl. Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft XXX, S. 1547. L. Glaser Zeitschr. f. Elektrochemie IV.

Der elektrische Geschmack ist also abhängig von den durch den Strom ausgeschiedenen Jonen. In zweiter Linie muss die Geschmacksempfindung (nach den Erfahrungen, welche über die Empfindlichkelt des Geschmacksorganes gegen chemische Reize vorliegen) abhängig sein von der Jonenconcentration um die Elektroden, respective von der Menge der durch den Strom ausgeschiedenen Stoffe.

Bei der Deutung der vorliegenden Curven muss daher Rücksicht genommen werden darauf, dass durch den galvanischen Strom, solange seine elektromotorische Kraft noch nicht die zur Abscheidung eines bestimmten Jons nothwendige Höhe erreicht hat, bereits Concentrationsänderungen in der Umgebung der Elektroden eingetreten sind; ferner dass bei den Knickstellen der Curven, welche den Beginn der Aus-



Blechelektrode positiv.

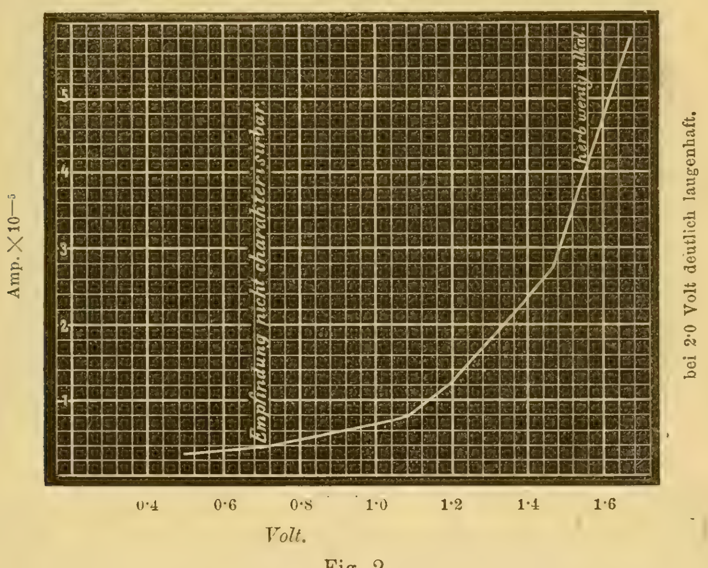


Fig. 2.

scheidung eines weiteren Jons bedeuten, die ausgeschiedenen Substanzmengen noch zu gering sind, um wahrgenommen zu werden. —

Es ergibt sich nun die weitere Frage: an welche Stelle der Zunge ist die Elektrolyse hauptsächlich zu verlegen? Es scheint mir am nächsten zu liegen, an die durch den Strom bewirkte Zersetzung der Salze des Speichels zu denken. Einerseits ist die Potentialdifferenz an der Zungenoberfläche am grössten, daselbst wird wohl auch die Empfindlichkeit der Geschmacksnerven am grössten sein; andererseits muss eine Elektrolyse im Nerven eine rasche Ermüdung zur Folge haben. Diesbezüglich scheint mir eine Beobachtung von Interesse zu sein: wurde bei Verwendung der mitgetheilten Versuchsanordnung die Drahtelektrode möglichst fest gegen die mässig trockene Zunge angepresst, so war auch bei Verwendung höherer Spannungen (bis 2 Volt) kein deutlicher Geschmack zu empfinden.

Nach den Analysen von Fr. Hammerbacher*) enthalten 1000 Theile gemischten Mundspeichels des Menschen an anorganischen Bestandtheilen annähernd:

K_2O	1·029	SO_3	0·041
Na_2O	0·216	P_2O_5	0·424
CaO	0·113	Cl	0·413
MgO	0·003	CO_2	0·057

Von diesen Bestandtheilen kann der Gehalt an Magnesia als für die Rechnung belanglos vernachlässigt werden. Ebenso ist die geringe Menge von Rhodanverbindungen zu vernachlässigen.

Blechelektrode negativ.

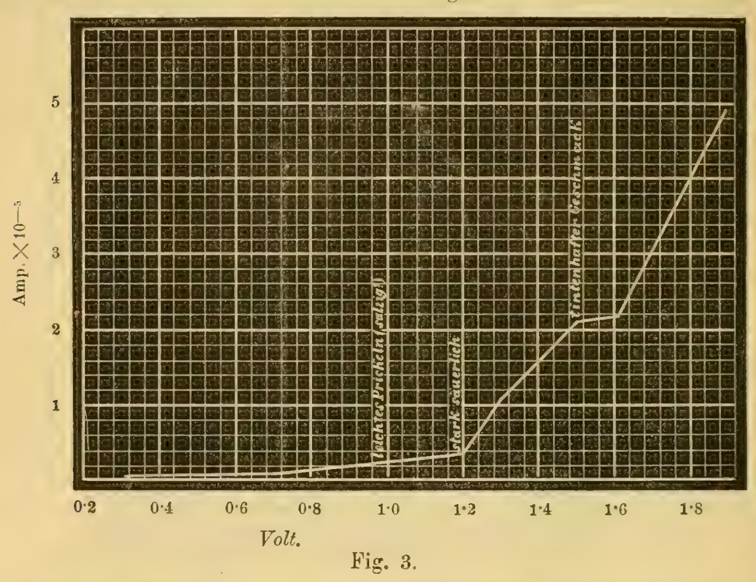


Fig. 3.

Unter der Voraussetzung einer vollständigen elektrolytischen Dissociation ergibt sich für die Jonenconcentration des Speichels die im Folgenden zusammengestellte Tabelle:

$\overline{K}$	0·0220	$\overline{SO}_4$	0·0005
$\overline{Na}$	0·0070	$\overline{Cl}$	0·0116
$\overline{Ca}$	0·0020	$\overline{PO}_4$	0·0060
		$\overline{CO}_3$	0·0013

Die Zahlen der Tabelle sind auf eine Lösung, welche für jedes Jon normal ist, als Einheit bezogen.

*) Zeitschr. f. physiol. Chemie V, S. 302. Daselbst ist die Zusammensetzung von 1000 Theilen Speichelasche mitgetheilt; ich habe die Analysenwerthe auf Grundlage des dort angegebenen Salzgehaltes des Speichels von 2·205‰ auf diesen Werth umgerechnet. Doch ist die in der Asche gefundene Schwefelsäuremenge zum grossen Theile aus organisch gebundenem Schwefel entstanden; an Stelle dieses Theiles ist ursprünglich Kohlensäure vorhanden, wenn von der geringen Rhodanmenge abgesehen wird. Da Hammerbacher's Abhandlung die nöthigen Daten enthält, konnte ich den Salzgehalt des Speichels aus denselben berechnen.

Danach lässt sich aus der Curve Fig. 2 der scharfe Knick bei 1·08 Volt als Zersetzungspunkt der Hydroxylionen, jener bei 1·45 Volt auf Kaliumionen beziehen. In Fig. 3 bedeutet der Knick bei 1·2 Volt die Zersetzungsspannung zur Chlorabscheidung. Bei einer Stromstärke von 4×10^{-6} Amp. hat die Aenderung der Jonenconcentration um die Anode zu einer Geschmackswahrnehmung geführt.

Von Laserstein*) wurde der Schwellenwerth für den sauren Geschmack bei Anwendung unpolarisirbarer Elektroden zu etwa $^1/_{156}$ Milliamp. = 6×10^{-6} Amp. gefunden.

Die mitgetheilten Versuche sind im Laboratorium für physikalische Chemie in Göttingen ausgeführt; Herrn Prof. Dr. W. Nernst, der mich bei ihrer Durchführung freundlichst mit seinem Rathe unterstützt hat, erlaube ich mir dafür den wärmsten Dank zu sagen.

Zur Deutung der temperaturerniedrigenden Wirkung der Krampfgifte.

Vorläufige Mittheilung von Prof. Dr. **Erich Harnack**.

(Pharmakolog. Institut zu Halle a. S.)

(Der Redaction zugegangen am 18. November 1898.)

Die von mir gemeinsam mit meinen Schülern Herm. Meyer, Hochheim, Zutz und Schwegmann**) ausgeführten Untersuchungen haben das zuvor fast allgemein verbreitete Vorurtheil, wonach Krampfgifte temperatursteigernd wirken müssten, beseitigt. Es stellte sich vielmehr heraus, dass zahlreiche krampferregende Gifte bei Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen und jedenfalls zum Theile auch beim Menschen temperaturerniedrigend wirken, während der Hund sich allerdings wesentlich anders verhält. Erwägt man, dass durch Muskelkrämpfe ohne Zweifel die Wärmeproduction im Muskel gesteigert wird, so erscheint jene temperaturerniedrigende Wirkung krampferregender Gifte sehr eigenthümlich und nahezu paradox. Zur Deutung dieser Wirkung suchte ich mir zunächst durch eine Hypothese (Reizung von Hemmungscentren für die Wärmebildung) zu helfen, bin aber dabei von einem ebenfalls weit verbreiteten Vorurtheile ausgegangen, nämlich von der Annahme, dass die Krampfgifte, weil sie das vasomotorische Centrum reizen und den Blutdruck in der Carotis steigern, die Wärmeabgabe verminderten. Von diesem Vorurtheil bin ich durch eine längere Versuchsreihe, die seit Jahresfrist unter meiner Leitung mit Hilfe von Calorimetern ausgeführt wurde, völlig befreit worden: die Versuche, zu denen wir zunächst die Santoninpräparate benutzten, ergaben das übereinstimmende Resultat, dass vom Beginn der sichtbaren Wirkung des Santonins an die Wärmeabgabe eine

*) L. Hermann, l. c. S. 522.

**) Vgl. Zeitschr. f. klin. Med. XXIV, S. 374, und XXV, S. 16. — Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. XXXVIII, S. 397, u. XXXIX, S. 151.

Steigerung erfährt. Dass diese Steigerung der Wärmeabgabe durch eine Erweiterung der Hautgefässe bedingt wird, kann keinem Zweifel unterliegen, dass sie auf einer Reizung von Vasodilatatoren beruht, dürfte in hohem Grade wahrscheinlich sein. Da das Santonin zugleich den Blutdruck in der Carotis steigert, so ist auch hier wieder bewiesen, dass die Hautgefässe in selbständiger und in ganz anders gearteter Weise innervirt werden, als die meisten übrigen Gefässgebiete.

Durch Ermittelung der Thatsache, dass die Wärmeabgabe bei der Wirkung des Krampfgiftes von vorneherein gesteigert ist, haben wir für die Deutung der temperaturerniedrigenden Wirkung dieser Gifte einen ungleich gesicherteren Boden gewonnen. Immerhin sind damit noch keineswegs alle Schwierigkeiten überwunden.

Die Versuchsreihen, die zu dem hier vorläufig mitgetheilten Ergebnis geführt haben, werden zunächst von meinem Schüler cand. med. Damm in Form einer Dissertation mitgetheilt werden; später werden wir an einem anderen Orte ausführlicher über diese und noch weiter anzustellende Versuche berichten.

Unterdessen ist vor Kurzem eine Publication von Kionka*) erfolgt, welcher auf Grund meiner oben genannten Arbeiten die Aenderungen der Eigenwärme während der Strychninvergiftung zum Gegenstand eines genaueren Studiums gemacht hat. Jedem Prioritätsehrgeiz abhold, bin ich meinerseits über die grössere Geschwindigkeit des jüngeren Forschers keineswegs ungehalten, sondern über Kionka's Arbeit um so mehr erfreut, als seine Ergebnisse auf dem wichtigsten Punkte mit den unsrigen vollkommen übereinstimmen. Bei seinen mit dem Calorimeter ausgeführten Untersuchungen ergab es sich ausnahmslos, dass auch bei der Strychninwirkung die Wärmeabgabe von vorneherein gesteigert wird. Wahrscheinlich wird dies wohl bei sehr vielen Krampfgiften der Fall sein, wenn nicht bei allen, was indes erst festgestellt werden muss.

Zwischen Kionka's Versuchen und den unsrigen besteht übrigens ein fundamentaler Unterschied insofern, als seine Versuchsthiere allesammt Krämpfe bekamen, er also eigentlich das Verhalten der Wärmeabgabe bei Krampfzuständen untersucht hat. Bei vielen unserer mit Santonin ausgeführten Versuche dagegen bekamen die Thiere überhaupt gar keine Krämpfe, und trotzdem wurde (ohne dass Temperatursteigerung vorhergegangen wäre) Temperaturabnahme und Steigerung der Wärmeabgabe beobachtet. Diese letztere Wirkung ist also keineswegs vom Eintritt der Krämpfe abhängig, sondern als selbständige Wirkung der betreffenden Gifte aufzufassen. Das wird auch dadurch bewiesen, dass, wie ich früher gezeigt habe, die temperaturerniedrigende Wirkung des Krampfgiftes auch eintritt, wenn zuvor eine Chloroform- oder Amylenhydratnarkose eingeleitet wurde, die jeden Krampf

---

*) Kionka, Internation. Arch. f. Pharmakodynamie V, 1898, S. 111. — Dass Kionka uns zuvorgekommen, hat übrigens noch einen äusseren Grund: Unsere Institute haben vielfach mit finanziellen Schwierigkeiten zu kämpfen, und ich war genöthigt, mir mit verhältnismässig geringen Mitteln zwei geeignete, übrigens recht brauchbare Calorimeter selbst zu construiren, worüber ziemlich viel Zeit verloren ging. Um so gesicherter ist jetzt das Resultat, als zwei Forscher gleichzeitig und völlig unabhängig voneinander arbeitend für zwei verschiedene Krampfgifte das gleiche Verhalten ermittelt haben.

verhindert. Die temperaturerniedrigenden Wirkungen des Anaestheticums und des Krampfgiftes addiren sich dann und man erhält bei kleinen Pflanzenfressern die eminentesten Temperatursenkungen (selbst unter 25° C., also Abnahmen von 13 bis 14° C.).

Kionka unterscheidet bei den Strychninversuchen (an Pflanzenfressern) zwei Stadien: In dem ersten ist die Temperatur in Folge von Krämpfen erhöht, in dem zweiten sinkt sie trotz fortdauernder Krämpfe ab und unter die Norm. In beiden Stadien ist sowohl die Wärmeabgabe wie die Wärmeproduction über die Norm erhöht, aber in dem ersten Stadium überwiegt die Grösse der letzteren, in dem zweiten die der ersteren. Indes braucht dieses erste Stadium (der Temperaturerhöhung) auch bei der Strychninwirkung nicht immer vorhanden zu sein: hätte Kionka seine Versuche auf Meerschweinchen ausgedehnt, so würde er gewiss auch beobachtet haben, dass trotz der Krämpfe die Temperatur sofort und bedeutend absinkt. Ueberhaupt, je kleiner das Thier, umsoweniger leicht Temperatursteigerung. Bei Hunden liegen, wie ich von vorneherein betont habe, die Verhältnisse sehr anders: hier bewirken die Krampfgifte, wenn Krämpfe eintreten, meist Temperaturerhöhung. Das hängt wohl damit zusammen, dass bei Hunden die Wärmeabgabe schwieriger, weil nicht vorzugsweise durch die Haut, sondern durch die Lungen statthat. Bei Katzen kann man bei Strychninkrämpfen auch eine mässige Erhöhung der Temperatur beobachten. Ueberhaupt ist das Strychnin kein sehr energisch temperaturerniedrigendes Krampfgift; Pikrotoxin erzeugt bei Katzen, Meerschweinchen und selbst bei Hunden sofortige Temperaturabnahme trotz bedeutender Krämpfe. Bei Versuchen mit den Santonin-Präparaten kann sich die Sache etwas verschieden verhalten: Bei Meerschweinchen und Kaninchen kann ein Stadium primärer Temperatursteigerung ganz fehlen, die Temperatur sinkt ab, mögen nun (je nach der Grösse der Dosis) Krämpfe eintreten oder nicht. Zugleich steigt immer die Wärmeabgabe, die Ohrgefässe erweitern sich. In einzelnen Fällen, wenn die Krämpfe gleich sehr energisch einsetzen, sieht man auch bei Kaninchen leise Andeutungen des ersten Kionka'schen Stadiums, aber sehr bald sinkt die Temperatur constant ab, trotz fortdauernder Krämpfe. Deutlicher ist dieses erste Stadium bei der Katze, doch folgt auch hier trotz der Krämpfe erhebliches Absinken. Bei Hunden wird letzteres nicht beobachtet.

Bei der Strychninwirkung werden die Verhältnisse auch insofern complicirter, als die Beschaffenheit des Blutes nach den Krämpfen gänzlich verändert, das Blut nahezu sauerstofffrei ist. Man hat, worauf Kionka hinweist, sogar an die Möglichkeit einer specifischen Wirkung des Strychnins auf das Haemoglobin gedacht, was vielleicht nicht so unwahrscheinlich ist, da das Strychnin ohne Zweifel auch als „Protoplasmagift" bezeichnet werden muss, heftig auf niedere Thiere und selbst auf Infusorien einwirkt. Die Einleitung einer Apnoë bei Strychninvergiftungen (Sauerstoffinhalation) ist daher schon längst empfohlen worden.

Die bis jetzt vorliegenden Thatsachen in Betreff der Wirkung der Krampfgifte auf die Temperatur lassen keinen Zweifel darüber obwalten, dass bei der Wirkung dieser Gifte auch die Wärmeregu-

lirung, d. h. die Bilanz zwischen Wärmeproduction und Wärmeabgabe eine Störung erlitten haben muss. Ob und inwieweit in Fällen, wo keine Krämpfe eintreten, die Wärmeproduction gehemmt wird, müssen weitere Untersuchungen entscheiden. Dass die Störung der Wärmeregulation auf directe Beeinflussung nervöser Centren durch diese Gifte zurückzuführen ist, dürfte wohl in hohem Grade wahrscheinlich sein.

Ueber eine neue Form des experimentellen Diabetes.

Vortrag, gehalten auf dem IV. internationalen Physiologencongress in Cambridge 1898.

Von Docent Dr. **Arthur Biedl.**

(Aus dem Institute für allgemeine und experimentelle Pathologie der Universität Wien.)

(Der Redaction zugegangen am 21. November 1898.)

Die Beobachtungen, über welche ich im Folgenden berichten werde und welche mich — ich möchte dies ausdrücklich betonen — erst nach längerem Zögern zur Aufstellung einer neuen Form des experimentellen Diabetes geführt haben, gehören so ganz besonders in das Arbeitsfeld der Physiologie, dass ich, ungeachtet der etwaigen klinischen und pathologisch-anatomischen Bestätigungen, vor allem von Seite der Physiologen eine Nachprüfung meiner Befunde erwarten kann.

Ich habe gefunden, dass eine Ausschaltung des Chylus- und Lymphstromes durch Unterbindung des Ductus thoracicus oder durch Ableitung der Ductuslymphe nach aussen bei Hunden eine andauernde Glykosurie hervorruft.

Das Auftreten von Zucker im Harne nach Verhinderung des Lymphzuflusses in die Blutbahn konnte ich vor nahezu drei Jahren zum erstenmale beobachten und habe hierüber im Anschlusse an die Demonstration eines noch später zu erwähnenden Falles im Jahre 1896 in der Gesellschaft der Aerzte in Wien berichtet. Seither habe ich die Untersuchungen fortgesetzt und bisher im Ganzen Versuche an 153 Thieren ausgeführt. Hiervon ergaben 120 Fälle (78·43 Procent) positiven Zuckerbefund im Harne.

Zur Technik der Versuche wäre vor allem zu bemerken, dass die Unterbindung des Ductus thoracicus sowohl an seiner Einmündungsstelle in den Vereinigungswinkel der linken Vena jugularis externa und Vena subclavia im Niveau der oberen Thoraxapertur, als auch im rechten Thoraxraume oberhalb der Cysterna chyli geschah. Die Ableitung der Ductuslymphe nach aussen wurde stets am Halse durch Einführung einer Canüle in den Ductus oder (nach vorheriger Ligatur sämmtlicher einmündenden Venen nach der Methode von

Gaertner) in die Vena jugularis bewerkstelligt. Selbstverständlich wurde in allen Fällen zur Controle der Harn des Thieres vor der Operation und später nochmals vor der Abbindung, beziehungsweise Eröffnung des Ductus untersucht. In zwei Fällen, welche dann nicht benutzt wurden, fanden sich im Harne von anscheinend ganz normalen Thieren geringe Mengen Zucker. Die vielfach gemachte Angabe, dass bei Hunden zuweilen durch subcutane Verabreichung von Morphin oder durch geringfügige Operationen bereits Glykosurie eintritt, konnte ich keineswegs bestätigen. Zur Vermeidung des Einwandes einer eventuellen toxischen Glykosurie habe ich dennoch eine grosse Anzahl von Thieren ohne Narkose operirt; einfache Unterbindungsversuche sind ohneweiters in etwa 10 Minuten durchführbar.

Eine halbe, spätestens $1^1/_2$ Stunden nach der Operation konnte (in den positiven Fällen) bereits in dem mittelst Katheter gewonnenen Harne Zucker nachgewiesen werden. Die Intensität der Glykosurie steigerte sich gewöhnlich in den folgenden 3 Stunden und erreichte ihr Maximum in der 4. bis 6. Stunde. Gleichzeitig trat auch eine Vermehrüng der Harnmenge, mehr minder ausgesprochene Polyurie, auf.

Im Uebrigen ergab sich ein merkbarer Unterschied zwischen der einfachen Ligatur und der Anlegung einer Ductusfistel sowohl in Bezug auf die Anzahl der positiven Befunde, als auch betreffs des Zeitpunktes und der Intensität der Glykosurie. Von den 153 Versuchen waren 120 (78·43 Procent) positiv; diese vertheilten sich so, dass

auf 63	einfache Ligaturen	42 (66·66 Procent)
„ 90	Ductusfisteln	78 (86·66 „)

positive Fälle entfielen. Ueberdies trat bei der Fistelanlegung die Glykosurie entschieden früher und sofort in höherem Grade ein als nach der Unterbindung.

Die Zuckermengen im Harne sind ziemlich wechselnd; in den meisten Fällen zwischen 1 und 2 Procent. Nicht zu selten konnten kleinere und auch grössere Zahlen (in einem Falle 5·8 Procent) gefunden werden. Die quantitative Zuckerbestimmung wurde mittelst Gährung und Polarisation ausgeführt. Für die Mengenverhältnisse des ausgeschiedenen Zuckers sind offenbar eine Reihe von Umständen, speciell auch der Fütterungszustand des Thieres massgebend.

Die Glykosurie war nun in den Ueberlebungsversuchen eine andauernde. In einer grossen Anzahl meiner Versuche wurde zwar, mit Rücksicht auf die anderweitige Ausnutzung der Ductusfistelthiere, nur das Auftreten des Zuckers im Harne geprüft; ich verfüge aber über eine hinreichende Zahl von Thieren, welche die Operation — vorwiegend Unterbindung des Ductus am Halse, einigemale Eröffnung der Cysterna chyli und permanente Drainage des entstandenen Hydrothorax chylosus — verschieden lange Zeit überlebt haben. In allen diesen Fällen bestand die Zuckerausscheidung tage-, wochen-, einmal 2 und einmal 3 Monate lang. Die Menge des Zuckers im Harne nahm allerdings von dem am ersten Tage erreichten Maximum allmählich ab;

zuweilen war auch eine plötzliche grössere Abnahme bemerkbar. Der Zuckergehalt wechselt übrigens nach Menge und Qualität der Nahrung.

Die Dauer der Zuckerausscheidung ist der nächste Grund, aus welchem ich die im Gefolge der Ausschaltung des Lymphstromes eintretende Glykosurie als Diabetes im Sinne der Kliniker zu betrachten geneigt bin.

Es fehlten zwar bei meinen Thieren von den charakteristischen Symptomen des Diabetes der Durst, die Gefrässigkeit und insbesondere auch die fortschreitende und zum Tode führende Abmagerung. Die Zuckerausscheidung dauerte jedoch bei jeder (auch kohlehydratfreier) Diät und auch beim Hungerthiere fort.

Das Fehlen der Körperconsumption erklärt sich zunächst aus der geringen Gesammtmenge des eliminirten Zuckers. Einzelne Thiere mit grösseren Zuckerprocenten im Harne sind frühzeitig (aus besonderen Gründen) eingegangen; bei anderen hat sich die Zuckermenge stetig vermindert. In letzterer Richtung bot ein Thier besonderes Interesse dar. In den der Unterbindung des Ductus thoracicus am Halse folgenden Tagen enthielt der Harn 2·8 Procent Zucker. Nach 14 Tagen stellte sich eine ungefähre Constanz von 1·2 Procent ein, welche bis etwa zu Ende des ersten Monates p. op. anhielt. Zu dieser Zeit war wieder eine fortschreitende Abnahme im Zuckergehalte eingetreten, so dass 50 Tage nach der Ligatur des Ductus nur mehr Spuren von Zucker vorhanden waren. Ich habe nun bei diesem Thiere eine Unterbindung des Ductus thoracicus dexter versucht und fand diesen mächtig erweitert. Nach Ausführung der zweiten Ligatur waren am nächsten Tage 4 Procent Zucker im Harne.

Dieser Fall zeigt nun, auf welche Weise die Verminderung der anfänglichen Glykosurie erfolgen kann und wahrscheinlich in der Mehrzahl der Fälle auch thatsächlich erfolgt.

Die bereits vorhandenen Angaben der Anatomen, sowie meine eigenen Untersuchungen über die anatomischen Verhältnisse der Verbindungen der grossen Lymphgefässstämme mit der Blutbahn beweisen nämlich, dass der Ductus thoracicus communis und besonders seine Einmündung an der typischen Stelle links, wenn auch die grösste, so doch gewiss nicht die einzige Strombahn für den Abfluss der Lymphe bildet. Diese Frage möchte ich hier nur kurz streifen. Abgesehen davon, dass — wie schon in der Schule C. Ludwig's angegeben wurde — beim Hunde in den meisten Fällen ein Ductus thoracicus sinister vorhanden ist, dass weiters mannigfache Varietäten von den verschiedensten Autoren beschrieben wurden, existiren noch collaterale Lymphbahnen in hinreichender Anzahl, welche sich gerade bei Verschluss des Hauptganges compensatorisch erweitern können. Der letztere Umstand wurde neuerdings auch von K. Winkler*) hervorgehoben. Hierin liegt meines Erachtens auch die Erklärung meiner negativen Fälle und ich konnte diese Annahme vielfach durch den directen Nachweis von Verbindungen zwischen Lymph- und Blutgefässen erhärten. Oft bewies allerdings nur die Injection von ge-

*) Ueber die Betheiligung des Lymphgefässsystemes an der Verschleppung bösartiger Geschwülste. Virchow's Arch. CLI, 1898, Suppl.

färbter Flüssigkeit in die Lymphgefässe bei unterbundenem Ductus und das Erscheinen derselben im Blute, dass noch Collateralwege offen waren, ohne das es gelungen wäre, diese aufzufinden.

In den soeben erwähnten Momenten finden die vielfachen Widersprüche ihre Deutung, welche seit den Versuchen von Astley Cooper und Lower bis in die neueste Zeit über die Folgen der Unterbindung des Ductus thoracicus für den Gesammtorganismus, sowie über das Auftreten von Lymphstauung und chylösen Ergüssen vorliegen. Mir gelang es beispielsweise im Ganzen nur fünfmal Ascites chylosus durch die Ductusligatur zu erzeugen.

Hingegen kann wohl kaum angenommen werden, dass die Existenz von collateralen Abflusswegen für die Lymphe, sowie die Inconstanz der Glykosurie, welche ziffermässig in etwa 23 Procent negativer Fälle ihren Ausdruck findet, eine genügende Erklärung bieten dafür, dass das Auftreten von Zucker im Harne nach Unterbindung des Ductus thoracicus, so weit mir bekannt, bisher in der Literatur nirgends erwähnt wurde. Man hat wahrscheinlich das Verhalten des Harnes nicht beachtet, denselben nicht untersucht; es finden sich in den in Betracht kommenden Arbeiten thatsächlich kaum irgend welche den Harn betreffende Angaben vor.

Was nun die Frage nach den näheren Ursachen dieser Form des experimentellen Diabetes betrifft, so können für die Beantwortung derselben aus meinen bisherigen Untersuchungen folgende Beobachtungen hervorgehoben werden.

Im ersten Falle von Unterbindung des Ductus thoracicus, bei welchem das Auftreten von Zucker im Harne constant wurde, fand sich bei der Section des 8 Tage nach der Operation gestorbenen Thieres an einer etwa thalergrossen Stelle des Pankreas eine Structurveränderung, welche sich makro- und mikroskopisch als Fettnekrose erwies.

Mehrere Monate später kam dann jener Fall von ausgebreiteter Fettgewebsnekrose nach zweizeitiger Ductusunterbindung zur Beobachtung, welchen ich, wie erwähnt, seinerzeit in Wien demonstrirt habe.*) Die später ausgeführte histologische Untersuchung bestätigte die damals ausgesprochene Annahme, dass bei diesem Thiere neben Stauung und Extravasation von Chylus und Lymphe eine vom Pankreas ausgehende Fettnekrose bestand. Noch bei einem dritten Hunde konnte ein analoger Befund, frische Nekrose nahezu des ganzen absteigenden Pankreasschenkels, 2 Wochen nach der Operation bei der Section erhoben werden. Alle drei zuletzt erwähnten Fälle waren in Bezug auf die Glykosurie stark positiv (1 bis 3·2 Procent Zucker).

Durch diese Beobachtungen, insbesondere durch den merkwürdigen Zufall des ersten Versuches, konnte wohl die Vermuthung auftauchen, dass der Zusammenhang zwischen Lymphabsperrung und Glykosurie vielleicht in der Weise hergestellt werde, dass der Eingriff selbst zunächst eine Pankreasveränderung und diese erst den Diabetes bedinge. Dieser Deutung gegenüber muss aber sofort betont werden, dass diesen drei Versuchen mit Pankreaslaesion die grosse

---

*) Wiener klin. Wochenschr. 1896, Nr. 45.

Anzahl der Fälle von Glykosurie nach Ductusligatur gegenübersteht, in welchen jede histologische Alteration des Pankreas vermisst wurde.

Mit Rücksicht auf einen Fall von spontanem Diabetes mit Pankreasnekrose beim Hunde, welchen Naunyn*) beschreibt, könnte es vielmehr noch fraglich erscheinen, ob die Pankreaserkrankungen in meinen drei Fällen wirklich als Folgen der Operation anzusehen seien. Der histologische Charakter und das Alter der Fettnekrose, insbesondere aber der Umstand, dass bei allen diesen Thieren der Harn vor der Operation zuckerfrei war, sprechen allerdings für eine causale Beziehung zwischen Hemmung der Lymphströmung und Pankreasveränderung in diesen Fällen. Der nähere Modus des Zusammenhanges ist uns hierbei völlig unbekannt. Bezüglich der überwiegenden Anzahl der Fälle von Ductusunterbindung ist aber zweifellos, dass die im Gefolge auftretende Glykosurie mit dem Pankreas in keinerlei Connex steht.

Dieser ausdrückliche Hinweis erscheint wichtig in Anbetracht des Umstandes, dass eine Angabe von Gaglio**) vorliegt, derzufolge der Diabetes nach Exstirpation des Pankreas ausbleibt, wenn vorher oder gleichzeitig der Ductus thoracicus unterbunden wird. Aus begreiflichen Gründen habe ich diese Versuche von Pankreasexstirpation mit vorheriger, gleichzeitiger und nachträglicher Ductusligatur wiederholt. Meine Ergebnisse sind aber den von Gaglio vorgebrachten direct widersprechende. Bei Thieren, welche nach Unterbindung des Ductus bereits eine Glykosurie hatten, bewirkte die 4 bis 10 Tage später ausgeführte Pankreasentfernung eine beträchtliche Steigerung der Zuckerausscheidung. In zwei Fällen, bei welchen die Ductusligatur allein erfolglos war, sowie in allen Versuchen, in welchen beide Operationen gleichzeitig (in einer Sitzung) ausgeführt wurden, trat nach der Exstirpation des Pankreas Zucker im Harne (in einem Falle 8 Procent) auf und die Thiere gingen unter den typischen Erscheinungen des Pankreasdiabetes zu Grunde. Ebenso wenig änderte bei Hunden mit Pankreasdiabetes die nachträgliche Unterbindung des Ductus thoracicus etwas an der Intensität der Zuckerelimination; in einem Falle war nach dem zweiten Eingriffe die Zuckermenge im Harne vermehrt.

Durch die Ergebnisse meiner Versuche wird zunächst naturgemäss jener Hypothese des Pankreasdiabetes, welche als Ursache der Zuckerausscheidung die Anhäufung einer durch die Lymphbahn in das Blut gelangenden, zuckerbildenden Substanz betrachtet, der Boden entzogen.

Die Lymphe, welche durch den Ductus thoracicus constant dem Blute zuströmt, scheint vielmehr eine Substanz zu enthalten, welche direct oder indirect den Zuckerverbrauch im Organismus beeinflusst. Von diesem Gesichtspunkte aus erscheint nun auch die Glykosurie nach Verhinderung der Lymph-

---

*) Naunyn, Der Diabetes mellitus. In Nothnagel's Spec. Path. u. Ther. VII, VI. Theil 1898.

**) Gaglio, Riforma medica 1891, VII, 46.

zuströmung unserem Verständnisse näher gerückt. Als Stütze für diese Annahme können nun besondere Versuche angeführt werden, in welchen es gelungen ist, die Intensität der Zuckerausscheidung durch intravenöse Injection von Lymphserum zu verringern. Als Beispiel hiefür möchte ich aus dieser noch nicht abgeschlossenen Untersuchung zum Schlusse das folgende Versuchsprotokoll anführen.

10. Juli 1897. Hund, 7·5 Kilogramm, gefüttert. Harn zuckerfrei.

	10	Uhr	Vormittags.	Unterbindung des Ductus thoracicus.
	11	„	„	Der mittelst Katheters gewonnene Harn stark zuckerhältig.
	4	„	Nachmittags.	Harn enthält 4·8 Procent Zucker.
11. „	9	„	Vormittags.	„ „ 4·9 „ „
	4	„	Nachmittags.	„ „ 5·6 „ „
12. „	9	„	Vormittags.	Das Thier wird in einem Käfige untergebracht und der 24stündige Harn gesammelt.
13. „	9	„	„	Harnmenge: 280 Cubikcentimeter mit 5·4 Procent Zucker.
14. „	9	„	„	Harnmenge: 330 Cubikcentimeter mit 4·9 Procent. Es werden 100 Cubikcentimeter Lymphserum, welche von einem anderen Thiere stammen, intravenös injicirt.
	2	„	Nachmittags.	Harn enthält 3·7 Procent Zucker.
	4—6	„	„	Weitere 100 Cubikcentimeter Lymphe intravenös.
	8	„	Abends.	Harn enthält 2·2 Procent Zucker.
15. „	9	„	Vormittags.	Harn gesammelt und katheterisirt: 130 Cubikcentimeter mit 1·3 Procent Zucker.
	12	„	Mittags.	Harn enthält 2·5 Procent Zucker.
16. „	12	„	„	24stündige Harnmenge: 240 Cubikcentimeter mit 5·7 Procent Zucker.

Allgemeine Physiologie.

A. Eichholz. *The hydrolysis of proteïds* (Journ. of Physiol. XXIII, 3, p. 163).

Nach einer Besprechung der bisherigen Literatur über den Nachweis eines Kohlehydratcomponenten im Eiweissmolekül, wobei Verf. bemerkt, dass erst die Osazonreaction von E. Fischer es ermöglichte, dies mit hinreichender Sicherheit zu thun, stellt er sich die Aufgabe zu untersuchen, ob alle Eiweisskörper als Glykoproteïde zu betrachten sind.

Zu seinen Versuchen benutzte er Eiereiweiss, Serumeiweiss und Caseïn.

Die Methode war im Allgemeinen die, dass zunächst versucht wurde, den betreffenden Eiweisskörper in möglichst reiner Form zu erhalten. Derselbe wurde alsdann längere Zeit mit verdünnter Schwefelsäure am Rückflusskühler gekocht, die so erhaltene Lösung mit Baryumcarbonat neutralisirt, das erhaltene Filtrat eingedampft und durch Behandlung mit Alkohol von den noch vorhandenen Spuren von Eiweiss befreit. Das Alkoholextract wurde eingedampft, in Wasser aufgenommen und die Osazonreaction mit Phenylhydrazin und Essigsäure angestellt.

Ausser den bisher bekannten Eiweisskörpern des Eiereiweisses, Albumin, Globulin und Ovomucoïd hat Verf. einen neuen Körper gefunden, das „Ovomucin". Dasselbe entsteht als Niederschlag von schleimartiger Consistenz, wenn man Eiereiweiss mit dem vierfachen Volumen destillirten Wassers versetzt und kann durch Auflösen in Soda und Fällen mit Essigsäure gereinigt werden. Dasselbe zeigt die Reactionen der Mucine und liefert auf die oben angegebene Weise ein Osazon, welches bei 199° C. schmilzt.

Aus dem Ovomucoïd, welches sich vom Ovomucin durch seine Unfähigkeit zu coaguliren unterscheidet, lässt sich ebenfalls ein Osazon (Schmelzpunkt 204°) erhalten.

Auch das Eieralbumin, welches einmal durch Magnesiumsulfat- und Natriumsulfatsaturation, ein andermal durch Coagulation in der Hitze, ein drittesmal nach der Methode von Pavy in möglichst reiner Form dargestellt wurde, liefert Osazone, welche bei 202 bis 206° schmelzen.

Ebenso lässt sich aus dem Serumeiweiss, und zwar zunächst aus dem Gesammteiweiss des Serums, ein Osazon darstellen, welches bei 202° schmilzt.

Serumalbumin, sowohl nach der Methode von Johannsen als nach Starke dargestellt, zeigt keine Fähigkeit ein Osazon zu bilden, während aus Serumglobulin ein Osazon (Schmelzpunkt 212°) erhalten wurde. Deshalb nimmt Verf. an, dass das Gesammteiweiss des Serums nur deshalb die Osazonreaction zeigt, weil beim Fällen des verdünnten Serums mit Essigsäure ein Theil des Globulins mitgefällt wird.

Caseïn, nach der Methode von Hammarsten dargestellt, zeigt auch keine Reaction auf Kohlehydrat nach der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure.

Aus diesen Versuchen geht nach der Ansicht des Verf.'s zunächst die falsche Eintheilung der bisher als Glykoproteïde bekannten Körper hervor. Es ist wahrscheinlich, dass jedes Gewebe, welches Proteïde enthält, auch eine Beimischung von Glykoproteïden zeigt.

Man kann nicht, wie Pavy glaubt, alle Eiweisskörper als Glykoproteïde betrachten, weil sowohl Serumalbumin als auch Caseïn allen Versuchen widersteht, aus ihnen ein Osazon darzustellen, vielmehr muss man die Eiweisskörper in reine Proteïde und Glykoproteïde eintheilen. Schöndorff (Bonn).

W. Spitzer. *Weitere Beobachtungen über die oxydativen Leistungen thierischer Gewebe* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 596).

Im ersten Theile seiner Arbeit untersucht Verf. die Einwirkung von Gewebsextracten und Zellkernsubstanzen auf arsenige Säure. Diese Versuche ergaben, dass die wässerigen, unter Chloroformzusatz erhaltenen Organextracte eine nicht geringe Oxydationswirkung bei der Digestion mit $As_2 O_3$ zeigten. Die aus dem wässerigen Extracte durch Zusatz einer bestimmten Menge Säure ausgefällten Nucleoproteïde besitzen, wenn sie in der aequivalenten Menge kohlensauren Natriums gelöst werden, eine bedeutend schwächere Oxydationswirkung als die ursprünglichen Extracte.

Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, ob sich bei der Digestion von Leberextracten mit Ammoniaksalzen Harnstoff bilde; zu den Versuchen wurden ameisensaures, kohlensaures, weinsaures Ammonium und Leucin in ammoniakalischer Lösung benutzt; es bildete sich aber in keinem Falle Harnstoff. Da nun Richet und Chassavant angeben, vermittelst wässeriger Leberextracte Harnstoff aus harnsaurem Alkali gewonnen zu haben, wiederholte Verf. auch diesen Versuch öfters, jedoch ohne eine Spur von Harnstoff zu erhalten. Weiser (Budapest).

P. Portier. *1. L'oxydase du sang des mammifères, sa localisation dans le leucocyte* (C. R. Soc. de Biologie, 23 Avril 1898, p. 452). — *2. L'oxydase du sang des mammifères est-elle une véritable oxydase* (ebendaselbst p. 453).

J.-E. Abelous et **G. Biarnès.** *3. Remarques à propos d'une récente communication de M. Portier* (C. R. Soc. de Biologie, 7 Mai 1898, p. 494). — *4. Nouvelles expériences relatives à l'existence chez les mammifères d'un ferment soluble oxydant l'aldéhyde salicylique* (ebendaselbst p. 495).

1. Das Enzym des Säugethierblutes, welches Guajaktinctur oxydirt, gehört den weissen Blutkörperchen an. Das durch Schlagen bereitete Blutfibrin verdankt seine oxydirenden Eigenschaften den eingeschlossenen Leukocyten. Reines Blutfibrin, reine Paraglobulin- oder Fibrinogenlösungen wirken nicht als Oxydase.

2. Die Blutoxydase diffundirt nicht; sie bewirkt die Oxydation der frisch bereiteten Guajaktinctur auch bei Abwesenheit von Wasserstoffsuperoxyd, scheint also eine wahre Oxydase darzustellen.

3. Verff. haben niemals behauptet, dass die oxydirende Eigenschaft dem reinen Blutfibrin zukommt. Die Oxydase ist ein Globulin, welches dem Fibrin anhaftet und als unlöslicher Rückstand zurückbleibt, wenn man Fibrin durch Papaïn oder Trypsin auflöst. Dieser Rückstand wird in Salzlösungen bei Gegenwart von Chloroform gelöst. Aus der Lösung kann die Oxydase durch die Fällungsmittel der Globuline ausgeschieden werden: Wirkung von CO_2, Sättigung mittelst $Mg SO_4$, Fällung durch Alkohol.

4. Die Globulinoxydase des Blutes und der Organe scheint mit der Salicylase, d. h. mit dem Jaquet'schen Enzym nicht identisch zu sein, denn sie vermag Salicylaldehyd nicht zu oxydiren. Léon Fredericq (Lüttich).

C. Phisalix. *Sur la présence d'une oxydase dans la peau de la grenouille verte* (C. R. Soc. de Biologie, 23 Juillet 1898, p. 793).

Hautstücke von Rana esculenta geben mit 1procentiger Kochsalzlösung eine Macerationsflüssigkeit, welche an der Luft durch Sauerstoffwirkung zuerst braun, dann schwarz wird. Die Bräunung tritt nicht ein, wenn die Flüssigkeit vorher auf 100° erhitzt worden ist. Nach Einwirkung einer Temperatur von + 60° nimmt die Flüssigkeit an der Luft eine schwach gelbbraune Färbung an. Verf. vermuthet, dass dieser Farbenwechsel der Gegenwart eines oxydirenden Enzyms entspricht. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Bourquelot et **H. Hérissey**. *Sur l'existence, dans l'orge germée, d'un ferment soluble agissant sur la pectine* (C. R. Soc. de Biologie, 16 Juillet 1898, p. 777).

Das aus Gentianapulver bereitete Pectin wird durch Diastaselösung (aus keimender Gerste) hydrolytisch gespalten unter Bildung von Arabinose; die so behandelte Pectinlösung gelatinirt nicht mehr auf Zusatz von Mohrrübensaft und reducirt jetzt die Fehling'sche Lösung.

Diese fermentative Wirkung scheint weder der Diastase noch der Trehalose, sondern einem dritten neuen Enzym der Gerstenlösung zuzukommen, denn diastasehaltiger Speichel oder amylase- und trehalosehaltige Aspergillusflüssigkeit sind auf Pectinlösungen unwirksam. Léon Fredericq (Lüttich).

H. Hérissey. *Sur la présence de l'émulsine dans les lichens* (C. R. Soc. de Biologie, 14 Mai 1898, p. 532).

In allen vom Verf. untersuchten Flechten (Cladonia, Ramalina, Usnea, Evernia u. s. w.) fand sich Emulsin, d. h. ein durch Hitze zerstörbares Enzym, welches Amygdalin und andere Glykoside spaltet. Schwache Wirkung mit der Macerationsflüssigkeit der Flechte, starke Enzymwirkung, wenn man mit dem zerriebenen Gewebe der Flechte unmittelbar experimentirt. Das Enzym scheint also schwer aus den Geweben zu diffundiren. Léon Fredericq (Lüttich).

L. Liebermann und **S. Székely**. *Eine neue Methode der Fettbestimmung in Futtermitteln, Fleisch, Koth etc.* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 360).

5 Gramm der zu untersuchenden Substanz werden in einem zu diesem Zwecke besonders construirten Kolben mit 30 Cubikcentimeter Kalilauge von 50 Procent eine halbe Stunde lang gekocht. Nach dem Erkalten werden 30 Cubikcentimeter 90- bis 94procentigen Alkohols zugesetzt, darauf nochmals kurze Zeit erwärmt. Nach abermaligem Abkühlen werden die Seifen mit 100 Cubikcentimeter verdünnter Schwefelsäure zersetzt und nach völligem Erkalten die freien Fettsäuren durch öfter wiederholtes Schütteln mit 50 Cubikcentimeter Petroläther in Lösung gebracht. Nunmehr füllt man mit gesättigter Kochsalzlösung auf, dergestalt, dass das Volumen der unter der Petrolätherschicht stehenden wässerigen Flüssigkeit 240 Cubikcentimeter, bei welcher Stelle an dem Kolben eine Marke angebracht ist, be-

trägt. 20 Cubikcentimeter des die Fettsäuren enthaltenden Petroläthers werden abpipettirt, dazu 40 Cubikcentimeter säurefreien 96procentigen Alkohols gegeben und nach Zusatz von 1 Cubikcentimeter 1procentiger Phenolphthaleïnlösung mit n/10 alkoholischer Kalilauge titrirt. Die Flüssigkeit wird alsdann portionenweise in einer tarirten, mit eingeschliffenem Deckel versehenen Glaskapsel auf einem schwach erwärmten Wasserbade verdunstet, die rückständigen Seifen bei 100° getrocknet und nach dem Erkalten im Exsiccator gewogen, der Hygroskopicität der trockenen Seife wegen mit aufgesetztem Deckel. Zur Berechnung des Fettes dient folgende Formel:

$$F = \left[\frac{S - 0\cdot01 - (K \times 0\cdot00255)}{a}\right] . 250$$

worin bedeutet: F Fettgehalt der Substanz in Procenten, S Gewicht des fettsauren Alkalis in 20 Cubikcentimeter Petroläther, K die zur Titrirung von 20 Cubikcentimeter Petrolätherlösung verbrauchten Cubikcentimeter n/10 Kalilauge, a das Gewicht der zur Untersuchung verwendeten Substanz in Grammen. Ferner hat man auch das Gewicht des als Indicator zugesetzten Phenolphthaleïns zu subtrahiren und zwar für 1 Cubikcentimeter Phenolphthaleïnlösung der vorgeschriebenen Concentration, 0·01 Gramm.

Die Methode lieferte gute Resultate bei der Fettbestimmung in Oelkuchen, Fleisch, Faeces. Für besondere Fälle wie der Fettbestimmung in älteren Heusorten, Mehlen etc. sind einige Modificationen der Methode erforderlich, die theils in länger dauerndem Kochen der Substanz mit Kalilauge, theils in einer dem Kochen mit Kalilauge vorausgehender Behandlung mit heisser verdünnter Schwefelsäure bestehen. Thierische Fette mit grossem Stearingehalt erheischen besonders vorsichtige Behandlung wegen der verhältnismässig geringen Löslichkeit der Stearinsäure in Petroläther, was Verluste nicht ausschliesst. Nerking (Bonn).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. M. Fletcher. *The survival respiration of muscle* (Journ. of Physiol. XXIII, 1/2, p. 10).

In der umfangreichen Arbeit unterzieht Verf. die postmortale Kohlensäureausscheidung, welche am frisch ausgeschnittenen Froschmuskel von dem Ausschneiden an in der folgenden „Ueberlebenszeit" zu beobachten ist, einer eingehenden Untersuchung. Der benutzte Apparat ist im Wesentlichen so eingerichtet, dass ein permanenter Strom kohlensäurefreier atmosphärischer Luft mittelst Wasseraspiratoren durch eine Kammer geleitet wird, in der sich der zu untersuchende Muskel befindet; dieser Luftstrom kann dann weiter durch eine gestellte Barytlösung gesaugt werden, in welcher die von dem Luftstrome weggeführte Kohlensäure absorbirt wird; die Menge dieser Kohlensäure wird durch Titration der Barytlösung mit Salzsäure und Phenolphthaleïnindication bestimmt. Im Einzelnen bezwecken die besonderen

Einrichtungen des im Originale ausführlich beschriebenen Apparates, diese Analysen sehr schnell und gleichzeitig mit grosser Genauigkeit auszuführen, so dass es möglich wird, an demselben Muskelpräparate während der Ueberlebensdauer eine sehr grosse Anzahl von Analysen zu erhalten. Jede Analyse erstreckt sich auf einen, nach Belieben kürzer oder länger auszudehnenden Zeitraum, bis herab zu 10 Minuten, und diese Analysen können sich successive in ununterbrochener Reihe aneinander anschliessen. Auf diese Weise kann man den Gang der Kohlensäureausscheidung während der ganzen Ueberlebensdauer verfolgen. Die Analysenresultate einer solchen Beobachtungsreihe werden, auf die Zeiteinheit bezogen, in ein Diagramm mit der Zeit als Abscisse eingetragen; bei einer hinreichenden Zahl von Einzelbeobachtungen kann man daraus eine Curve der Kohlensäureausscheidung während der Ueberlebenszeit mit genügender Genauigkeit construiren. Die Beobachtungsdauer erstreckt sich bei einzelnen Muskelpräparaten bis über 50 Stunden. Die Untersuchungen beziehen sich einerseits auf die Kohlensäureausscheidung des Muskels, der sich ohne weitere Einwirkungen von aussen in dem Apparate befindet, wobei insbesondere der Einfluss der eintretenden Todtenstarre auf die Kohlensäureausscheidung in Betracht kommt, andererseits auf Muskeln, die während der Beobachtungszeit verschiedenerlei Einwirkungen unterworfen werden, z. B. Sauerstoffentziehung, Chloroformwirkung, Säurewirkung, Einwirkung verschiedener Temperaturen, Fäulniswirkung, Einfluss der Muskelthätigkeit (Tetanisiren), Einfluss der Wärmestarre und der Wasserstarre.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind im Wesentlichen folgende:

Bei dem normalen Verlaufe, d. h. da, wo der Muskel ohne weitere Eingriffe von aussen in dem Luftstrome des Apparates sich befindet und nun allmählich den Process der natürlichen Todtenstarre durchmacht, ist zu bemerken, dass die ausgeschiedene Kohlensäure nicht einer, sondern mehreren Quellen entstammt. Verf. zeigt, dass ein Theil der Kohlensäure von einem Diffusionsprocess herrührt, der sofort nach der Enthäutung des Muskels beginnt, und besonders in den ersten Stadien nach dem Ausschneiden eine beträchtliche Kohlensäureabgabe bedingt. Das Muskelgewebe ist noch in Folge der lebhafteren Stoffwechselvorgänge im Leben mit einer beträchtlichen Menge praeformirter Kohlensäure beladen, die nach dem Enthäuten des Muskels ziemlich schnell nach aussen abgegeben wird, so dass im Anfange die Abgabe durch Diffusion die Neuentstehung von Kohlensäure im Muskel bedeutend überwiegt. Die Curve beginnt daher mit einem während den ersten Beobachtungsstunden steil abfallenden Stück. Andere Antheile entstammen aber der während der Beobachtungszeit im Muskel producirten Kohlensäure. An den zuerst schnell, dann langsamer abfallenden Anfangstheil der Curve schliesst sich daher ein Curventheil, in welchem nahezu Gleichgewicht zwischen Production und Abgabe durch Diffusion stattfindet; die Curve hat während dieser Zeit einen der Abscissenaxe fast parallel gehenden Verlauf; nur ganz allmählich senkt sie sich gegen dieselbe, um sich nach vielen Stunden dem Werthe Null zu nähern. Dieser Theil der

Curve hat daher die Gestalt eines sehr allmählich abfallenden Plateaus und wird vom Verf. als „Starreplateau" bezeichnet, weil die Kohlensäureproduction während dieser Zeit Zersetzungsprocessen im Muskel ihre Entstehung verdankt, die mit der während der gleichen Zeit im Muskel allmählich sich ausbildenden Todtenstarre in enger Beziehung stehen. Diese Kohlensäure stellt die Hauptmenge der in der Ueberlebenszeit überhaupt ausgeschiedenen Kohlensäure dar; der Zersetzungsprocess, welcher gleichzeitig Ursache dieser Kohlensäureproduction und der Starre ist, findet unabhängig vom Sauerstoff des Mediums statt. In den meisten Fällen geht dem Beginne des Plateaus noch eine buckelförmige Erhebung („hump") vorher, die dem Einsetzen des Starreprocesses entspricht oder vielmehr dem Beginne der bemerkbaren Starre vorangeht.

Es gibt aber eine fernere Quelle der Kohlensäureproduction im überlebenden Muskel, die vom Sauerstoff des umgebenden Mediums abhängig ist; es handelt sich dabei um einen Process, der als die eigentliche Fortsetzung der inneren Athmung des Muskels im Leben aufzufassen ist. Diese Kohlensäurebildung liefert aber nur einen kleinen Antheil und erstreckt sich, vom Momente des Ausschneidens schnell absinkend, nur bis zum Beginne des Starreprocesses. Die Anwesenheit freien Sauerstoffes hat daher einen unmittelbaren Einfluss nur auf den allerersten Theil der Curve, etwa bis zur sechsten Stunde. Auf den Gang der Kohlensäureausscheidung während des Starreverlaufes hat der Sauerstoff der Luft nur insofern einen Einfluss, als in einem Muskel, welcher sich in der der Starre vorausgegangenen Zeit in einem sauerstofffreien Medium befunden hat, der Starreprocess einen verzögerten Verlauf zu nehmen scheint. Zur Untersuchung des Einflusses des Sauerstoffes konnte die Methode so modificirt werden, dass statt atmosphärischer Luft ein sauerstofffreier Stickstoffstrom über das Präparat geleitet wurde. Werden Muskeln verglichen, von welchen der eine im atmosphärischen Luftstrome, der andere ebenfalls zuerst im Luftstrome, vom Beginne der Starre ab aber im Stickstoffstrome untersucht wird, so unterscheiden sich die beiden Curven überhaupt nicht. Wenn sich dagegen der andere Muskel von vornherein im Stickstoffstrome befunden hat, so ist zunächst im ersten Stadium (bis zum Starrebeginne) die Kohlensäureausscheidung etwas geringer als im Luftmuskel, ferner aber bleibt auch im Verlaufe der Starre — wenigstens in den Anfangsstadien derselben — die Kohlensäureausscheidung des Stickstoffmuskels etwas hinter der des Luftmuskels zurück.

Von Giften untersuchte Verf. besonders solche, welche den Verlauf der Muskelstarre zu beschleunigen vermögen, in erster Linie Chloroform. Ueber das Muskelpräparat geleitete Chloroformdämpfe gaben je nach der Dauer der Einwirkung einen mehr oder weniger beschleunigten Starreverlauf und entsprechend eine mehr oder weniger starke Erhebung der Kohlensäurecurve. Intensive Chloroformwirkung bedingte ganz rapiden Verlauf der Starre und, damit verknüpft, starke, schnell beendigte Kohlensäureausscheidung.

Aehnliche Resultate werden erhalten durch Eintauchen des Muskels in Milchsäurelösung, und zwar findet Verf., dass Milch-

säure in jeder Concentration (auch in stärkerer) Starre beschleunigend wirkt.

Variationen der Temperatur, zunächst unterhalb der höheren Temperaturen, die Wärmestarre bewirken, ergaben für das Intervall von 13 bis 25° keine sehr charakteristischen Aenderungen, abgesehen von einem mit steigender Temperatur etwas beschleunigten Verlauf der Starre mit den entsprechenden Aenderungen der Kohlensäurecurve. Zwischen 0 und 5° findet Verf. in Uebereinstimmung mit anderen Autoren eine grosse Verzögerung des Gerinnungsprocesses und dementsprechend eine sehr langsam vor sich gehende Kohlensäureausscheidung; die Kohlensäurecurve hält sich auf dem niedrigsten, von Null wenig verschiedenen Niveau. Auch Chloroform vermag bei diesen niedrigen Temperaturen weder die Starre, noch die Kohlensäureausscheidung zu beschleunigen.

Um reine Resultate über die überlebende Kohlensäureausscheidung zu erhalten, ist es nach des Verf.'s Untersuchungen äusserst wichtig, unter aseptischen Cautelen zu arbeiten, da bacterielle Fäulnis mit einem rapiden Kohlensäureanstieg verbunden ist. Wegen des letzteren ist aber diese Störung leicht zu erkennen und der davon betroffene Theil der Versuche von der Betrachtung auszuschliessen.

Von besonderem Interesse ist der Abschnitt über den Einfluss, den die Thätigkeit des Muskels auf die Kohlensäureausscheidungscurve ausübt. Da es bekannt ist, dass starkes Tetanisiren des Muskels — bis zur stärkeren Ermüdung und bleibenden Verkürzung — eine Beschleunigung der Starre bewirkt, so kann aus diesem Grunde eine Vermehrung der Kohlensäure eintreten. Wenn aber dieser Einfluss vermieden und der Muskel im frühen Stadium bald nach dem Ausschneiden untersucht wird, so kommt Verf. zu dem überraschenden Resultate, dass die Thätigkeit des ausgeschnittenen Muskels überhaupt nicht mit einer vermehrten Kohlensäureausscheidung verbunden ist. Da zweifellos beim lebenden Thiere vermehrte Muskelthätigkeit mit vermehrter Kohlensäureausscheidung durch die Lungen verbunden ist, so neigt Verf. zu der Hypothese, dass bei den mit der Thätigkeit des Muskels verbundenen Zersetzungsprocessen überhaupt nicht Kohlensäure als Endproduct gebildet wird, sondern andere Producte (Milchsäure oder dgl.), und dass im lebenden Organismus erst durch das Blut oder durch andere Organe die weitere Umsetzung dieser Producte in Kohlensäure stattfinde.

Die durch Wirkung des destillirten Wassers hervorgerufene Wasserstarre ist mit keinerlei Vermehrung der Kohlensäureausscheidung des Muskels verbunden. Dieses Ergebnis bestätigt die Untersuchungen Biedermann's, denen zufolge die Wasserstarre als ein von der natürlichen Starre, Hitzestarre, Chloroformstarre etc. wesentlich verschiedener Process anzusehen ist.

Der Einfluss höherer Temperaturen lässt den Muskel in Wärmestarre übergehen. Dieselbe tritt bei 38 bis 40°, aber auch bei jeder darüberliegenden Temperatur ein und ist stets von einer grossen Kohlensäureentladung begleitet. Mit steigenden Temperaturen bis zu 100° steigt der Betrag dieser Kohlensäureausscheidung.

Vorausgegangenes Tetanisiren vermindert stets die darauffolgende Kohlensäureentladung bei der Wärmestarre, ein Hinweis darauf, dass die Processe der Contraction und der Starre dasselbe Vorrathsmaterial im Muskel verbrauchen. Bleibtreu (Bonn).

Physiologie der Athmung.

Ch. Richet. 1. *De la résistance des canards à l'asphyxie* (C. R. Soc. de Biologie, 25 Juin 1898, p. 685).

C. Langlois et **Ch. Richet.** 2. *Dosage des gaz dans l'asphyxie du canard* (deuxième note) (ebendaselbst, 2 Juillet 1898, p. 718).

1. Verf. hat gezeigt, dass die grössere Widerstandsfähigkeit gegen Erstickung (mehr als 17 Minuten), welche die Enten durch Uebung (Wiederholung des Erstickungsversuches) erlangen, auf der Fähigkeit beruht, die Athemluft für längere Zeit im Athmungsapparate zu behalten, während beim ersten Versuche an einer frischen Ente die Luft reichlich entweicht: drohende Erstickung nach 4 bis 8 Minuten. (S. dies Centralbl. XII, 14, S. 472.)

Wird einem frischen Thiere die Trachea mittelst Pincette zugeklemmt, so kann keine Luft mehr entweichen und das Thier wird jetzt gleichfalls diese Zuklemmung über 20 Minuten ertragen, wenn man es unter Wasser taucht.

Werden die Thiere nicht unter Wasser getaucht, so widerstehen sie nur wenige Minuten (5′ 30″, 7′ 45″) selbst nach Zuklemmen der Trachea und verhalten sich wie atropinisirte Enten (3′, 4′, 5′).

Das Untertauchen scheint also bei der Ente einen Reflex (wahrscheinlich durch Vermittlung des Herzvagus) auszulösen, welcher der Erstickung entgegenwirkt.

2. Die Zusammensetzung der Lungenluft bei erstickten Enten ist ungefähr dieselbe, gleichgiltig, ob die Thiere rasch oder langsam ersticken.

	CO_2	O_2
	In Procenten	
Rasche Erstickung an der Luft (7′)	10·8	3·6
Rasche Erstickung: Atropin (5′)	13·8	2·6
Rasche Erstickung: Atropin und Untertauchen (11′)	11·6	2·9
Langsame Erstickung (25′)	13·5	2·6
Thier unter Wasser mit unterbundener Trachea (27′)	10·2	2·7

Die Ente kann also den Sauerstoff der Lungenluft besser ausnutzen als nicht tauchende Thiere.

Das Untertauchen des Versuchsthieres oder die Wirkung des Vagus verzögern den Sauerstoffverbrauch in so hohem Maasse, dass dieser Verbrauch nach 25 Minuten bei untergetauchtem Thiere nicht mehr fortgeschritten ist als nach 5 Minuten bei nicht untergetauchten und nicht atropinisirten Enten. Léon Fredericq (Lüttich).

M. Nicloux. *Influence de l'asphyxie sur la teneur du sang en oxyde de carbone* (C. R. Soc. de Biologie, 28 Mai 1898, p. 598).

Herabsetzung des normalen Gehaltes des Blutes an Kohlenoxyd durch Erstickung (oft um mehr als die Hälfte). Auch der durch Einathmung von kohlenoxydhaltiger Luft künstlich vermehrte Gehalt an CO wird durch Asphyxie herabgesetzt.

Léon Fredericq (Lüttich).

Cavalié. *1. Effets de la section des nerfs intercostaux sur la respiration des oiseaux* (C. R. Soc. de Biologie, 21 Mai 1898, p. 569). — *2. Influence des ganglions sympathiques dorsaux sur la respiration des oiseaux* (ebendaselbst, 23 Juillet 1898, p. 798).

1. Schwächung der Athembewegungen bei der Ente nach beiderseitiger Durchschneidung der Nervi intercostales zwischen Dorsalganglien und Peripherie. Vollständige Aufhebung der Athmung nach Ausrottung der Dorsalganglien und Durchschneidung der Nn. intercostales. Die motorischen Nerven für die Athmung sind demnach: 1. Die Nervi intercostales; 2. Nervenzweige, welche aus den sympathischen Dorsalganglien entspringen (Herkunft unbekannt). Der Vagus spielt hier keine Rolle.

2. Locale Vergiftung der sympathischen Dorsalganglien mittelst Nicotinbetupfung hat bei Vögeln (Ente, Taube, Sperber) Sistirung der Athembewegungen und Tod durch Erstickung zur Folge.

Verf. nimmt an, dass das Nicotin nur die Ganglienzellen lähmt, während die Nervenfasern unversehrt bleiben. Demnach scheinen die sympathischen Ganglienzellen in die motorischen Bahnen für die Athembewegungen eingeschaltet zu sein.

Léon Fredericq (Lüttich).

H. Dreser. *Ueber die Wirkung einiger Derivate des Morphins auf die Athmung* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 485).

Unter Hinweis auf die von v. Schröder (1883) getroffene Eintheilung der Opiumalkaloïde in narkotische und tetanisirende (Codeïngruppe) und auf die von Heintz festgestellte Herabsetzung der Athemgrösse durch Codeïn wirft Verf. die Frage auf, ob letzteres unter den Substitutionsproducten des Morphins geeignet ist, die Athmung am meisten isolirt zu beeinflussen.

Von den zwei OH-Gruppen des Morphins hat die eine den Charakter eines Phenols, die andere den eines Alkohols. Wird der Wasserstoff der ersten durch CH_3 ersetzt, so entsteht Codeïn; das Acetylderivat dieses erzeugt beim Frosche Steigerung der Reflexe und Krämpfe, während Morphinätherschwefelsäure die Athmung nicht wahrnehmbar beeinflusst.

Im Diacetylester des Morphins, welcher von den Elberfelder Farbwerken unter dem Namen „Heroïn" dargestellt wird, erwiesen sich die Wirkungen des Morphins auf die Athmung auffallend gesteigert. Nicht nur dass die kleinste wirksame Gabe von Heroïn kleiner ist als bei Morphin und Codeïn, zeigte es sich auch bei Kaninchen, dass die minimale und die letale Dosis bei Heroïn weiter auseinander liegen als bei Codeïn, was durch seine

weit mehr krampferregende Wirkung erklärt wird. Auf Fische wirkte Codeïn weit stärker als Heroïn. Beim Menschen haben sich Gaben von 0·005 bis 0·01 als sehr wirksam erwiesen.

Ausführlich mitgetheilte Versuche mit theilweise neuer Anordnung haben gelehrt, dass durch Heroïn die Athmungsfrequenz herabgesetzt, gleichzeitig das Volum jedes Athemzuges bedeutend vergrössert, die Dauer der Inspiration verlängert und daher die Gasdiffusion zwischen Bronchiolen und Alveolen ausserordentlich begünstigt wird. Besondere Versuche haben weiter ergeben, dass die in Grammcentimetern ausgedrückte Arbeitsleistung der Inspirationsmuskeln durch Heroïn bedeutend gesteigert wird. Verf. schliesst daraus, dass durch Heroïn die Leistungen des einzelnen Athemzuges in jeder der untersuchten Richtungen vortheilhaft gesteigert werden. An einem pneumonischen Kaninchen konnten ebenso günstige Aenderungen der Athmung nach Heroïn beobachtet werden.

Respirationsversuche haben nach Heroïn eine bedeutende Herabsetzung des O_2-Verbrauches und der CO_2-Ausscheidung ergeben was durch die nach Heroïn auftretende grössere Muskelruhe erklärt wird.

Besondere Spirometerversuche zeigen, dass die Empfindlichkeit des Athemcentrums gegen den CO_2-Reiz nach Heroïngaben jedenfalls nicht gesunken ist, und dass trotz der nach Heroïn erniedrigten Athmungsfrequenz die Empfindlichkeit des Athemcentrums gegen die wichtigen chemischen Regulatoren der Athmung, nämlich den CO_2- und O_2-Gehalt der Athemluft ganz unverändert geblieben ist. Ferner ergab sich, dass 1 Milligramm Heroïn beim Kaninchen die Reflexempfindlichkeit des Athemcentrums gegenüber dem rein mechanischen Reiz, wie ihn die Dehnung der Lunge durch messbare Widerstände vorstellt, entschieden herabsetzt. Bestimmungen der O_2-Sättigung des Blutes nach Verf.'s Methode ergaben vor und nach Heroïn Werthe, die innerhalb der Fehlergrenzen fallen. In einem Blutdruckversuch stieg nach Heroïn der Druck bedeutend, um später allmählich zu fallen und erreichte erst drei Minuten nach dem letzten Athemzuge die Abscisse. Verf. theilt auch Versuche am künstlich durchbluteten Froschherzen mit, aus denen er folgert, dass Heroïn für das Herz durchaus nicht bedenklicher ist als Codeïn. Grosse Gaben von Heroïn setzten bei Kaninchen die Temperatur merklich herab. F. Pregl (Graz).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

S. Bettmann. *Ueber den Einfluss des Arseniks auf das Blut und das Knochenmark des Kaninchens* (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Path. XXIII, 3, S. 377).

1. Untersuchungen am Blute. Im Verlaufe der subacuten Arsenvergiftung sinkt nach Verf. beim Kaninchen die Zahl der rothen Blutkörperchen; zugleich nimmt der Haemoglobingehalt ab. Eine

wesentliche Aenderung der Leukocytenmenge wurde nicht festgestellt; dagegen fand sich das relative Verhältnis der einzelnen Leukocytenformen derart geändert, dass die kleinen rundkernigen Leukocyten (Lymphocyten) vermehrt, die eosinophilen Zellen vermindert waren. Im Verlaufe der Vergiftung treten kernhaltige rothe Blutkörperchen im circulirenden Blute auf. Die Resistenz der Leukocyten, von dem Verf. nach einer neuen, einfachen Methode (vgl. Orig.) gemessen, vermindert sich, namentlich die der grossen rundkernigen Formen (Degenerationsformen); ebenso sinkt die Resistenz der rothen Blutkörperchen, während ihre Isotonie für Salzlösungen erhöht ist. Im Anschlusse an die jeweilige Arseninjection steigt die Zahl der rothen Blutkörperchen vorübergehend, der Haemoglobingehalt wächst, die relative Zahl der eosinophilen Zellen wird grösser, die mittlere Resistenz der Blutkörperchen dagegen sinkt, während einzelne Blutkörperchen von abnorm grosser Resistenz auftreten.

2. Untersuchungen am Knochenmark. Bei Einführung kleinerer Giftmengen (bis zu 0·006 Gramm Acid. arsenicos. pro die) entsteht zunächst eine beträchtliche Hyperaemie der Rinde, dann des Innenmarks, es erfolgt eine rasche Häufung der kernhaltigen rothen Blutkörperchen und ihrer Umwandlungsformen zu Erythrocyten; zugleich proliferirt ein Theil der Knochenmarkzellen, ein anderer degenerirt. Bei der Verwendung grösserer Giftmengen (etwa 0·01 Gramm pro Tag) treten an den Knochenmark- und Riesenzellen die progressiven Veränderungen immer mehr zu Gunsten der regressiven Umwandlungen zurück; die Lymphoïdisirung erfolgt langsamer oder bleibt aus. Eine Vermehrung der kernhaltigen rothen Blutkörperchen ist auch bei den schwereren Formen der Vergiftung nicht zu vermissen. A. Auerbach (Berlin).

K. Hürthle. *Beiträge zur Haemodynamik.* 11. Abhandlung. Technische Mittheilungen (Pflüger's Arch. LXXII, S. 566).

Verf. beschreibt folgende neue Constructionen: 1. Ein Torsionsfedermanometer ohne Gelenke zwischen Feder und Schreibhebel: misst den Druck durch Torsion einer Stahlfeder; und ein Bourdon-Fick'sches Federmanometer, in vierfach verkleinertem Maassstabe ausgeführt, um die Flüssigkeitsverschiebung zu vermindern. 2. Ein combinirtes Feder- und (compensirtes) Quecksilbermanometer zur gleichzeitigen Aufzeichnung der Pulsschwankungen und des mittleren Druckes. 3. Einen Ordinatenzeichner für Federmanometer: Drei übereinander angebrachte und gegeneinander verstellbare Hebelchen zeichnen die Abscisse und zwei ihr parallele Ordinatenhöhen auf, die bestimmten Druckwerthen entsprechen. 4. Einen neuen Druckdifferenzenschreiber nach dem Principe des Torsionsmanometers, mit zwei einander gegenüber stehenden Registrirtrommeln zur Verzeichnung kleiner Differenzen des mittleren Blutdruckes. 5. Eine Vorrichtung zur Registrirung von Stimmgabelschwingungen. Die Stimmgabel wird durch einen saugenden Luftstrom (nach Ewald) angeregt. Die Schwankungen des Luftstromes werden vermittelst einer Registrirtrommel auf eine kleine Stahlfeder von gleicher Schwingungszahl übertragen. Die Uebertragung von der Membran der Trommel erfolgt

nicht durch feste oder gelenkige Verbindung, sondern auf dem Wege gleitender Reibung und Mitschwingens. Die entstehende Curve zeigt reine Sinusschwingungen. Das Princip der Mitschwingung kann auch in zweckmässiger Weise bei elektrischer Uebertragung verwendet werden. 6. Eine Aufnahmetrommel für den Radialispuls, deren Anlegung den venösen Rückfluss nicht hemmt, indem der Druck der Befestigungsvorrichtung nur seitlich gegen die Vorderarmknochen wirkt. O. Zoth (Graz).

J. A. Tschuewsky. *Vergleichende Bestimmung der Angaben des Quecksilber- und des Federmanometers in Bezug auf den mittleren Blutdruck* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 585).

Aus der Untersuchung geht die Verwendbarkeit beider Methoden hervor. Das Federmanometer registrirt sämmtliche Druckschwankungen sehr genau, aber die Ermittlung des Mitteldruckes (durch das Wägungsverfahren, an vergrösserten Curven) ist umständlich, während sich aus den Curven des Quecksilbermanometers der Mitteldruck auf demselben Wege verhältnismässig rasch und leichter gewinnen lässt. Beide Vortheile werden durch Anwendung des von Hürthle beschriebenen combinirten Feder- und (compensirten) Quecksilbermanometers erreicht. Die Aichung des Federmanometers muss zur Vermeidung von Fehlern, die durch elastische Nachwirkungen hervorgebracht werden können, in der Weise vorgenommen werden, dass man in jeder neuen Lage der Schreibspitze eine Anzahl Druckschwankungen von etwa 50 Millimeter Quecksilber einwirken lässt, bevor der Ausschlag registrirt wird (dynamische Aichung). — In den Curven des Quecksilbermanometers muss bei allen ausser den pulsatorischen Druckschwankungen die ganze Periode der Schwankung zur Bestimmung des Mitteldruckes benutzt werden. Der mittlere Druck während einzelner Abschnitte lässt sich nur mit Hilfe des Federmanometers ermitteln. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

S. Salaskin. *Ueber das Ammoniak in physiologischer und pathologischer Hinsicht und die Rolle der Leber im Stoffwechsel stickstoffhaltiger Substanzen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 449).

Mit Hilfe des von v. Nencki ausgebildeten Verfahrens an arteriellem Blut von Hunden ausgeführte Bestimmungen des Ammoniakgehaltes lehrten, dass derselbe, ziemlich constant, im Mittel bei Fleischkost 1·44 Milligramm, bei Fütterung mit Milch und Brot 1·12 Milligramm pro 100 Cubikcentimeter beträgt (beim Menschen nach Winterberg 0·96 Milligramm); bei reichlicher andauernder Fleischkost kann er bedeutend, bis 2·4 Milligramm, steigen.

Die Magen- und Darmschleimhaut ist zur Verdauungszeit nach Fleischkost bedeutend reicher an Ammoniak als bei hungernden oder mit Brot und Milch gefütterten Thieren. Bei Scheinfütterung oesophagotomirter Thiere enthält die Schleimhaut ebenso viel Ammoniak

wie zur Zeit der Verdauung nach Fleischkost. Die Lymphe enthält auch zur Verdauungszeit weniger als das arterielle Blut. Die Ammoniakmenge in den Organen (Milz, Gehirn, Nieren etc.) und Geweben ist sehr schwankend.

Das Pfortaderblut zur Zeit der Verdauung enthält bedeutende Mengen von Ammoniak, nämlich 3·5 bis 8·4 Milligramm pro 100 Gramm, die aus den Verdauungsdrüsen stammenden Portaläste sind noch reicher. Das Blut der Vena hepatica enthält die gleiche Menge wie das arterielle Blut. Der dem Blute, welches aus dem Verdauungstractus zur Leber zufliesst, beigemischte Ammoniaküberschuss verschwindet also in dieser und wird nach Ansicht des Verf.'s vollständig in Harnstoff umgewandelt.

Anders gestalten sich die Verhältnisse nach Ausschaltung der Leber durch Anlegung der Eck'schen Fistel: Der Ammoniakgehalt wird dann im Blut, Gehirn und wahrscheinlich auch in anderen Organen im Verhältnisse zur Norm erhöht gefunden. Der Procentgehalt des Ammoniakstickstoffes im Harn ist gleichfalls gesteigert, der des Harnstoffes aber erniedrigt. Es kommt also eine Ueberschwemmung des Organismus mit NH_3 zu Stande, von dem ein Theil durch die Nieren ausgeschieden, ein Theil in der Leber in Harnstoff verwandelt wird; ein dritter Theil sammelt sich im Centralnervensystem an und macht Vergiftungssymptome (uraemische Anfälle, Coma etc.). Allmählich tritt eine Abgabe des NH_3 an Blut und Harn und somit, wenn der Eingriff überlebt wird, Entgiftung ein. Pickardt (Berlin).

A. Beck. *Ueber die Giftwirkung des Harns* (Pflüger's Arch. LXXI, S. 560).

Durch eine grosse Anzahl eingehender Versuche über die toxische Wirkung des Harns kommt Verf. zu folgenden Resultaten:

Früh- und Abendharn unterscheiden sich von einander weder durch ihre Eigenschaft Krämpfe hervorzurufen, noch durch ihre Einwirkung auf die Hirnrinde derart, dass die etwa auftretenden Unterschiede uns zur Annahme der toxischen Schlaftheorie berechtigen sollten. Es lässt sich dementsprechend kein Antagonismus zwischen der physiologischen Wirkung des Nacht- und Tagharns nachweisen. Die in Folge von Harninjection so oft eintretenden Convulsionen sind nicht der Ausdruck einer Erregung der Hirnrinde, denn sie treten auch bei Thieren auf, denen die Hemisphären abgetragen worden sind. Diese Convulsionen sind höchst wahrscheinlich ein Symptom der Dyspnoë, welche durch Störung des Kreislaufes im verlängerten Marke hervorgerufen wird. Das wichtigste giftige Agens des Harns bilden seine Kalisalze. Die Wirkung des Harns beruht demnach auch in erster Linie darauf, dass er das Herz lähmt; der Einfluss auf die Athmung, die ebenfalls aufhört, ist secundär. Neben den Kalisalzen scheinen in viel geringerem Maasse die Ursache der Toxicität auch einige organische Substanzen zu sein, da Bouchard und Schiffer mit alkoholischen Harnextracten, die nur sehr geringe Mengen von anorganischen Salzen enthielten, Kaninchen tödteten; zu welcher Gruppe von Körpern die Substanzen gehören, ist noch unentschieden.

Weiser (Budapest).

R. Rosemann. *Ueber die Retention von Harnbestandtheilen im Körper* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 467).

Bei einem Stoffwechselversuche, den Verf. an einer, an gelegentlichen Anfällen von Urticaria leidenden, sonst vollkommen gesunden Person anstellte, ergab die Stickstoffbilanz in gewissen Perioden ein Manco, das, da das Körpergewicht deutlich abnahm und aus anderen Gründen ein Eiweissansatz nicht anzunehmen war, durch eine Retention von Harnbestandtheilen verursacht wurde. Da die Versuchsperson zur Zeit des Versuches nicht die geringsten Symptome von Gicht oder Nierenerkrankung zeigte, die sonst Ursache der Retention sein könnten, so betrachtet Verf. als Ursache das Jodkalium, das gegen die Hauterkrankung in grösseren Mengen, 9 Monate lang pro Woche 4 bis 6 Gramm, genommen wurde. Trotzdem die Versuchsperson bereits 14 Tage vor Beginn des Versuches Jodkali zu nehmen aufgehört hatte, war während des ganzen Versuches im Harne wie auch im Speichel deutlich Jod nachzuweisen. Es konnte möglicherweise diese andauernde Jodaufnahme, vielleicht auf Grund einer bereits bestehenden Disposition der Nieren, die secretorische Thätigkeit derselben beeinträchtigt haben. Andererseits konnte aber die Hauterkrankung selbst die Folge einer mangelhaften Nierenthätigkeit sein, derart, dass die Hautaffection eben durch die retinirten Bestandtheile verursacht worden ist, dass daher in Zeiten starker Retention Urticariaanfälle auftreten, die bei späterer Ausscheidung wieder zurückgehen. Ueber die Richtigkeit dieser Annahme sollen weitere Versuche näheren Aufschluss geben. Weiser (Budapest).

L. Áldor. *Besitzt das Pepsin eine antizymotische Kraft gegenüber den Gährungen des Magens?* (Berl. klin. Wochenschr. XXXV, 29, S. 638; 30, S. 665).

Verf. spricht im Gegensatze zu Hammerschlag u. A. dem Pepsin, selbst wenn es in grossen Quantitäten vorhanden ist, einen entwickelungshemmenden Einfluss auf milchsäurebildende Bacterien auf Grund von Versuchen ab, in denen es ihm einerseits nicht gelang, durch Zusatz steigender Mengen von Pepsin zu mit Bact. acidi lactici (Hueppe) geimpfter 5procentiger Traubenzuckerbouillon die Milchsäuregährung zu hemmen, andererseits Magensäfte von niedriger Acidität, aber normalem Pepsingehalt bei genügenden Mengen von Gährungserregern und Gährungssubstrat bei Brutofentemperatur Milchsäuregährung zu erzeugen vermochten. A. Auerbach (Berlin).

R. Hutchison. *Further observations on the chemistry and action of the thyroid gland* (Journ. of Physiol. XXIII, 3, p. 178).

Die Arbeit enthält eine Anzahl von Beobachtungen über die Wirkungsweise der Schilddrüse, sowie einiger Bestandtheile derselben, insbesondere der Colloïdsubstanz und der durch Verdauung mit Pepsinsalzsäure aus der letzteren gewonnenen Spaltungsproducte. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden vom Verf. in folgenden Schlusssätzen zusammengefasst:

1. Der Procentgehalt der Colloïdsubstanz an Jod ist sehr schwankend, beträgt aber im Mittel 0·309 Procent der Trockensubstanz.

2. Von den Verdauungsproducten der Colloïdsubstanz sind nur die jodhaltigen wirksam und der Grad ihrer Wirksamkeit ist dem Jodgehalt ungefähr proportional. (Prüfung der Wirkung an Myxoedemkranken.)

3. Künstlich bereitetes jodirtes Nucleoalbumin aus der Thymusdrüse besitzt nichts von der Wirksamkeit der Colloïdsubstanz.

4. Künstliche Steigerung des Jodgehaltes der Colloïdsubstanz, sogar bis auf das Zehnfache des normalen Betrages, hat keinerlei Steigerung der Wirksamkeit derselben zur Folge.

5. Auch in den proteïdfreien Körper (d. i. der Bestandtheil der Colloïdsubstanz, der bei Verdauung ungelöst bleibt) kann eine weitere Menge Jod eingeführt werden bis zu einem Betrage, der gleich ist der schon darin enthaltenen Menge. Die Wirksamkeit dieses Productes ist noch nicht geprüft worden.

6. Intravenöse Injection einer Lösung der Colloïdsubstanz hat keinen Einfluss auf den Blutdruck und das Herz.

7. Das Sinken des Blutdruckes, welches durch Injection von Schilddrüsenextracten entsteht, ist hauptsächlich einem oder auch mehreren der organischen Extractivstoffe, nur in geringerem Maasse den Mineralsalzen zuzuschreiben.

8. Es gelang nicht, durch Injection von Colloïdsubstanz bei Kaninchen intravasculäre Gerinnung zu erzeugen.

9. Vorherige Entfernung der Ovarien oder der Testikel hat keinen Einfluss auf die Resultate der Thyreoïdektomie, und Fütterung mit Ovariensubstanz hat keinen heilenden Einfluss auf Myxoedem.

10. Weder in der Galle noch im Centralnervensystem von Thieren, welche an den Folgen der Thyreoïdektomie litten, konnte die Anwesenheit eines Giftes nachgewiesen werden.

11. Von einer Reihe von 24 Fällen vollständiger Entfernung der Schilddrüse blieben nur vier der Thiere (16·6 Procent) am Leben. Durch Schilddrüsenfütterung kann dieser Procentsatz gesteigert werden, aber nur in geringem Maasse.

12. Fütterung mit Nebenschilddrüse ist ohne Wirkung bei Myxoedem.

13. Warmhalten der Thiere (Hunde und Katzen) nach der Thyreoïdektomie kann weder das Eintreten der acuten Symptome verzögern, noch ihren Verlauf modificiren. Bleibtreu (Bonn).

E. v. Cyon. *Die Verrichtungen der Hypophyse.* Zweite vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXII, S. 635).

Beim Kaninchen sah Verf. auf Reizung der Trigeminusendigungen in der Nasenschleimhaut (auch mechanische oder elektrische Reizung, doch hier weniger ausgesprochen) eine anhaltende Verstärkung und Verlangsamung des Herzschlages mit Erhöhung des Blutdruckes. Diese Wirkungen traten nicht auf, wenn zuvor die Hypophyse, das Infundibulum oder das Mittelhirn zerstört, oder aber die Vagi durchschnitten waren. Bei Hunden hatte die Trigeminusreizung die vorbeschriebenen

Wirkungen nicht und Verf. fand bei allen diesen (Berner) Hunden die Hypophyse atrophisch. Indessen will er vor Anstellung von Versuchen an Hunden mit intacter Hypophyse keine weiteren Schlüsse auf die Function jenes Organes ziehen, weil zwar auch Aortencompression und andere Eingriffe bei jenen Hunden nur Drucksteigerung ohne Vaguspulse ergab, der Vagus aber bekanntlich beim Hunde schon tonisch innervirt ist, beim Kaninchen dagegen nicht.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Th. Cohn. *Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels nach Thymusnahrung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 507).

Gelegentlich einer Untersuchung über den Einfluss nucleïnreicher Nahrung auf die Ausscheidung der Kynurensäure beim Hunde beobachtete Verf. reichliches Auftreten von Allantoïn nach Fütterung mit Kalbsthymus. Nach täglicher Verabreichung von 1 Kilogramm Thymus wurden in der dreitägigen Harnmenge z. B. 5·323 Gramm reines Allantoïn gefunden; nicht selten fiel dieser Körper in dem frisch gelassenen Harn als Sediment aus. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass auch Allantoïn als das Endglied in der Reihe von Körpern auftreten kann, die wir als Abbauproducte der Nucleïnsubstanzen kennen.

A. Auerbach (Berlin).

Physiologie der Sinne.

S. Bloom und **S. Garten.** *Vergleichende Untersuchung der Sehschärfe des hell- und des dunkeladaptirten Auges* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 372).

Auf Anregung Hering's prüften die Verff. die Sehschärfe eines dunkel- und eines helladaptirten Auges einerseits bei einer für beide Augen gleichen Beleuchtung, anderseits bei einer für beide Augen derartig verschieden gewählten Lichtintensität, dass den beiden Augen trotz ihrer verschiedenen Lichtempfindlichkeit doch die zur Prüfung verwendeten Objecte gleich hell zu sein schienen. Die zweite Versuchsreihe konnte natürlich nur für die Netzhautperipherie, und zwar für zwei in beiden Augen gleich excentrisch gelegene Netzhautstellen (nicht aber für das centrale Sehen) durchgeführt werden.

Die dunkeladaptirte Netzhaut erreicht bei keiner Beleuchtungsintensität jenen Grad von Sehschärfe, den sie bei Helladaptation und passend gewählter Beleuchtung erreichen kann. Dies gilt sowohl für das Centrum wie für die Peripherie der Netzhaut.

Die Sehschärfe der centralen und die der peripheren Theile der Netzhaut werden durch die Dunkeladaptation wohl in gleichem Sinne, aber nicht in gleichem Ausmaasse geschädigt. Vergleicht man centrale und pheriphere Sehschärfen des helladaptirten mit denen des dunkel-

adaptirten Auges bei einer für beide Augen gleich bleibenden Beleuchtung, so kann man nur bei äusserst schwacher Intensität derselben ein Ueberwiegen der dunkeladaptirten Netzhaut constatiren. Eine ganz geringe Steigerung der Beleuchtung hat für die Peripherie bereits ein Ueberwiegen des Sehvermögens des helladaptirten Auges zur Folge, während das centrale Sehvermögen des helladaptirten Auges gegenüber dem des dunkeladaptirten immer noch etwas zurückbleibt. Bei weiterer Steigerung der Beleuchtung beginnt auch das Netzhautcentrum des helladaptirten Auges besser zu sehen als das Centrum des dunkeladaptirten Auges, obwohl die Intensität noch weit von derjenigen entfernt sein kann, bei der das Maximum der Sehschärfe erzielbar ist.

Trotzdem das dunkeladaptirte Auge im letztgenannten Falle die Beleuchtung heller findet als das helladaptirte Auge, wird doch die Sehschärfe dieses Auges um vieles grösser gefunden als die des anderen.

Dass auf diese Ergebnisse das Verhalten der Pupille im dunkel- und helladaptirten Auge ohne Einfluss ist, wurde durch eigene, darauf gerichtete Versuche erwiesen.

Nähere Details, insbesondere die Versuchstechnik anlangend, sind im Originale nachzusehen. Sachs (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. B. Warrington. *On the structural alterations observed in nerve cells* (Journ. of Physiol. XXIII, 1/2, p. 112).

Verf. untersucht die Veränderungen, welche sich an Ganglienzellen zeigen, nachdem man ihre eigenen oder fremden Axencylinder durchschnitten hat, und zwar hauptsächlich der Vorderhornzellen des Rückenmarkes nach Durchtrennung hinterer oder vorderer Wurzeln. Er bedient sich dabei der von Held vorgeschlagenen Modification der Nissl'schen Färbungsmethode (Erythrosin-Methylenblau) nach Sublimatfixirung. Diese Methode scheint dem Ref. im Allgemeinen und im Besonderen für das Studium pathologischer Verhältnisse unzweckmässig zu sein, weil die beiden Farbstoffe sich gegenseitig stören, weder die Grundsubstanz der Ganglienzellen noch das Aequivalentbild deutlich bei ihrer Anwendung hervortreten und die Färbungsresultate sehr schwankend sind. Ein Blick auf die in Fig. 1 der Warrington'schen Tafel abgebildete normale Vorderhornzelle genügt, um zu zeigen, wie unklar die Präparate des Autors sein müssen und wie sehr sie von dem Nissl'schen Aequivalentbild abweichen. (Bedauerlicherweise nimmt die Zahl der Autoren, welche mit ungenügend erprobten Modificationen der Nissl-Methode arbeiten, immer mehr zu. Bei einer so fein reagirenden und so leicht veränderlichen Substanz, wie es die „färbbare Substanz" der Ganglienzelle, ist [auf die sich die Constatirung pathologischer Veränderungen hauptsächlich stützt], scheint die Anwendung einer einheitlichen Methode durchaus unerlässlich, da sonst eine Vergleichung der Einzelbeobachtungen gar nicht

möglich ist.) Es scheint daher unnöthig, auf die feineren Veränderungen, welche Verf. constatirt, auch die einzelnen Regenerationsstadien einzugehen. Als Versuchsthiere dienten hauptsächlich Katzen und Affen.

Nach Durchschneidung mehrerer (3 bis 4) hinterer Wurzeln des Lendenmarkes zeigten sich immer eine wechselnde Zahl von Vorderhornzellen der betreffenden Segmente auf den gleichen Seiten verändert (Chromatolyse). (Tödtung 10 bis 28 Tage nach der Operation.) Hauptsächlich fanden sich die veränderten Zellen (bei Durchschneidung der VI. bis IX. postthoracalen, hinteren Wurzeln) im VII. und VIII. postthoracalen Segment, und zwar war immer die posterolaterale Zellgruppe beiweitem am stärksten betroffen. In einigen Fällen war die gekreuzte Seite ganz intact, in anderen fand sich auch hier eine Anzahl veränderter Zellen.

Nach Durchschneidung einer vorderen Wurzel wurden fast alle Zellen derselben Seite des betreffenden Segmentes verändert gefunden. (Tödtung 10 bis 14 Tage nach der Operation.) Verf. prüfte die Angaben anderer Forscher (Nissl, van Gehuchten, Bach, Flatau u. s. w.), welche ähnliche Veränderungen nach Durchschneidung anderer motorischer Nerven gefunden hatten, nach und kommt zu dem Resultate, dass die Veränderungen im zugehörigen Kern nach Durchschneidung einer vorderen Wurzel stärker sind als nach Durchschneidung des Facialis und diese wieder stärker als die nach Durchschneidung des Oculomotorius eintretenden. Alter und Species des Versuchsthieres sollen einen bedeutenden Einfluss auf Schnelligkeit und Vollkommenheit der Chromatolyse haben.

A. Bethe (Strassburg).

Zeugung und Entwickelung.

F. Gumprecht. *Ueber das Wesen der Jodreaction (Florence'sche Reaction) im Sperma und ausserhalb desselben* (Centralbl. f. allg. Pathol. IX, 14/15, S. 577).

Verf. hat die Florence'sche Reaction (Auftreten rhomboïder Krystalle bei Berührung von Spermaflüssigkeit mit concentrirter Jodkalilösung) genauer untersucht und gefunden, dass sie durch eine gewisse Stufe des Lecithinzerfalles bedingt ist, jene Stufe nämlich, auf welcher Cholin, Neurin (oder ein nahestehender Körper) auftritt. Im Sperma, auch dem frisch entleerten, ist dieser Zersetzungsgrad physiologisch vorhanden und es lässt sich dort das Cholin durch seine Reactionen nachweisen. In den mannigfachsten anderen lecithinhaltigen Körpern und Geweben (Gehirn, Thymus, Milz, Niere, tuberculöses Sputum, Gonorrhoeeiter etc.) kann der betreffende Zersetzungszustand künstlich (durch $Ba[OH]_2$) oder durch die in gleichem Sinne wirkenden bacteriellen Einflüsse (Fäulnis) herbeigeführt werden. Durch weiteres Fortschreiten der Fäulnis oder auch ohne Fäulnis einfach im Verlaufe mehrerer Tage zerfällt der fragliche Körper, von dem Verf. dahingestellt sein lassen muss, ob er Cholin oder ein naher Verwandter davon oder Neurin ist, in weitere Producte, die

keine Jodreaction mehr geben. Die Eiweissarmuth des Sperma unterstützt, wie es scheint, das Eintreten der Jodreaction, während in anderen Flüssigkeiten (Eiter, Sputum, Milch, Organsäfte) der hohe Eiweissgehalt die Reaction eher zurückhält.

A. Auerbach (Berlin).

A. Sicard et **R. Mercier.** *Passage du bleu de méthylène à travers le placenta* (C. R. Soc. de Biologie, 15 Janv. 1898, p. 63).

Wird bei gebärenden Frauen Methylenblau subcutan eingespritzt, so findet man den blauen Farbstoff in dem Harn des geborenen Kindes wieder, wenn nur zwischen Einspritzung und Geburt eine gewisse Zeit (anderthalb Stunden ungefähr) verstreicht. Diese Zeit ist also nöthig, damit der Farbstoff durch die Placenta vom mütterlichen zum kindlichen Organismus wandert, um dann von der Kindesniere ausgeschieden zu werden. Der blaue Farbstoff wurde immer im Amnionwasser vermisst: der foetale Harn scheint also in den allerletzten Zeiten des intrauterinen Lebens nicht ins Amnion sich zu ergiessen.

Léon Fredericq (Lüttich).

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien | **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 24. December 1898. Bd. XII. №. 20.

Allgemeine Physiologie.

B. Solger. *Zur Kenntnis der Chromatophoren der Cephalopoden und ihrer Adnexa* (Arch. f. mikr. An. LIII, 1, S. 1).

Der wichtigste Punkt, welchen die Arbeit enthält, betrifft die Entdeckung von Nerven, die sich um die Radiärfasern der Chromatophoren schlingen. Zu ihrer Darstellung wurde die subcutane Injection von Methylenblau in Anwendung gezogen. Bei dieser Methode erscheinen entlang den Radiärfasern theils tiefblaue, varicöse Linien, theils Reihen von verschieden grossen Körnchen, die als Muskelnerven in Anspruch genommen werden, weil bei gelungener vitaler Färbung nur diese Gebilde den Farbstoff annehmen. Die Frage, ob auch die letzten Enden der Nervenfäden dargestellt wurden, lässt Verf. offen. Jedenfalls hält er sich aber für berechtigt, aus seinen Beobachtungen den Schluss zu ziehen, dass die Radiärfasern motorische Elemente seien, da nun auch die ihnen zugehörenden Nerven aufgefunden seien.

In seinen weiteren Ausführungen schliesst sich Verf. eng an die Mittheilungen von Phisalix, dessen Anschauung hinsichtlich der elastischen Natur der „Zellkapsel" er auch theilt. Von den Zellen, welche die letztere constituiren und die Form von Blasen besitzen, bleibt schliesslich nichts als die „periphere, membranartige Schichte" erhalten. In dem Raume zwischen den Radiärfasern und der contrahirten Chromatophore konnte er in mehreren Fällen eine feine Streifung, ähnlich einem Kranze von Strahlen, beobachten.

Zur ersten Entwicklung lieferte Verf. zwar keinen Beitrag, dagegen beobachtete er in einer späteren Periode in Uebereinstimmung mit Joubin bei Embryonen von Loligo marmorata eine symmetrische Anordnung der Chromatophoren sowohl am Kopfe wie am Mantel. — Bei erwachsenen Thieren fand er Chromatophoren, die entweder als in Entwicklung begriffen oder als rudimentär betrachtet werden müssen.

Sie bestehen aus einer centralen Zelle, die farblose, mit Methylenblau jedoch leicht färbbare Körner enthält und einem Zellenkranze, aus welchem entweder die Radiärfasern oder die Zellenkapsel hervorgehen.

H. Rabl (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Ruffini. *On the minute anatomy of the neuro-muscular spindles of the cat, and on their physiological significance* (Journ. of Physiol. XXIII, 3, p. 190).

Nach einer eingehenden Schilderung der Form, der Topographie und der Zahl der neuromuskulären Spindeln, sowie ihrer Kapsel, Gefässe, Lymphräume und Muskelfasern (Weissmann'sches Bündel) werden die Nervenfasern und deren Endigungsarten genau beschrieben. Es gibt drei Arten, die primären und die secundären Endorgane und die Plattenendigungen. Die primären Endorgane bestehen in einer ring- und spiralförmigen Umwindung des Weissmann'schen Bündels durch marklose, bandförmige Nervenfasern. Von diesem Typus gibt es viele Abarten. Die benachbarten secundären Endigungsarten werden durch den Namen „flower-spray ending" im allgemeinen charakterisirt. Die Platten schliesslich sind den viel kleineren, motorischen Endplatten in vielen Beziehungen unähnlich; sie besitzen keine granulirte Sohle und keinen Doyère'schen Hügel. Die Nervenendausbreitung besteht aus kürzeren und dickeren, stellenweise varicösen Fasern.

Es sind drei Arten von neuromuskulären Spindeln zu unterscheiden:

1. Solche mit complexen Nervenendigungen, d. h. alle drei Arten;
2. solche mit spärlichen Nervenendigungen von jedem Typus;
3. solche, wo nur die primären Endigungen und die Platten vorkommen. Den Plattenendorganen wird eine motorische Function abgesprochen.

L. Asher (Bern).

Sehrwald. *Der Kraftverbrauch beim Radfahren* (Arch. f. Hyg. XXXII, 4, S. 353).

Trotz des grossen, auf diese Arbeit verwendeten Fleisses dürfte jeder aufmerksame Leser alsbald ihre Werthlosigkeit erkennen.

Verf. hat zunächst den Arbeitsverlust durch Reibung experimentell zu ermitteln versucht und u. a. für das belastete Rad auf glattester Bahn 0·89 Meterkilogramm für den Meter Weges gefunden, während Marey die Gesammtarbeit bei 17 Kilometer in der Stunde zu nur 1·03 Meterkilogramm für den Meter Weges bestimmt hat. Trotzdem nimmt Verf. willkürlich einen noch höheren Werth zur Grundlage seiner weiteren Angaben. Bei Berechnung des Luftwiderstandes wird einfach der für ebene Flächen geltende Werth genommen und die Oberfläche des Fahrers zu 0·5 Quadratmeter, bei Rennhaltung „etwa um die Hälfte geringer geschätzt. Die so willkürlich angesetzten Zahlen werden bei Betrachtung längerer Fahrten unbedenklich mit Tausendern multiplicirt. Schliesslich stellt sich auch die Maximal-

leistung dreimal höher als sie sollte. Diesen Hauptfehlern gegenüber kommen die zahlreichen anderen Punkte, gegen die Einwendungen zu machen wären, nicht in Betracht. Die gesammten Ergebnisse sind schematisch errechnet und erlauben keinen Schluss auf thatsächliche Verhältnisse. Ebenso steht es um die praktische Anwendung, die Verf. von seiner Rechnung machen will. Stillschweigend wird vorausgesetzt, dass die gleiche Zahl Meterkilogrammsecunden beim Marschiren oder Radfahren auch physiologisch gleichwerthig seien. Auf dieser Voraussetzung wird der Schluss gegründet, dass die Arbeitsgrösse, die beim Gehen vertragen werde, auch beim Radfahren nie schädlich werden könne. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

St. **Bugarszky** und F. **Tangl**. *Physikalisch-chemische Untersuchungen über die molekularen Concentrationsverhältnisse des Blutserums* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 531).

Das Ziel dieser Untersuchungen war, das Blutserum einer systematischen Prüfung mittelst physikalisch-chemischer Methoden zu unterziehen, welche einen tieferen Einblick in die molekularen Concentrationsverhältnisse gestatten. Bestimmt wurden das specifische Gewicht, die Gefrierpunktserniedrigung, die elektrische Leitfähigkeit, der Aschen- und Chlorgehalt des Blutserums. Das elektrische Leitungsvermögen des Blutserums ist hauptsächlich durch dessen $NaCl$- und Na_2CO_3-Gehalt bedingt. Die elektrische Leitfähigkeit des Blutserums wird durch Eiweisskörper vermindert, und zwar für je 1 Gramm Eiweiss auf 100 Cubikcentimeter um 2·5 Procent. Die mit Hilfe dieser Zahl corrigirte Leitfähigkeit und der titrimetrisch bestimmte Chlorgehalt dienen zur Ermittlung der dem $NaCl$-Elektrolyt entsprechenden Leitfähigkeit, sowie derjenigen der „Achlorid-Elektrolyte" (letztere als Na_2CO_3 berechnet). Die wirkliche molekulare Concentration der Serumelektrolyte ergibt sich schliesslich unter rechnerischer Berücksichtigung der elektrolytischen Dissociation. Die Differenz zwischen der Gesammtconcentration des Serums (aus der Gefrierpunktserniedrigung gefunden) und der Concentration der Elektrolytmoleküle ergibt die Concentration der Nichtelektrolyte, welche so ziemlich der Concentration der organischen Moleküle entspricht.

Die molekulare Concentration des Blutserums der verschiedenen Säugethiere ist annähernd dieselbe; sie schwankt um 0·320 Moleküle pro Liter herum. Das specifische Gewicht gibt keine richtige Aufklärung über die molekulare Concentration. Etwa drei Viertel sämmtlicher gelöster Moleküle des Blutserums sind Elektrolyte und anorganisch, woraus folgt, dass der osmotische Druck des Blutserums zum grössten Theile durch anorganische Salze bedingt ist. Die Concentration der Elektrolyt-Moleküle, also der anorganischen Salze ist viel constanter, als diejenige der organischen Stoffe. Fast drei Viertel sämmtlicher Elektrolyt-Moleküle sind $NaCl$ + deren

Jonen: $\overset{+}{Na}$ und $\overset{-}{Cl}$; über die Hälfte des osmotischen Druckes des Serums ist durch dieselben bedingt. Die Concentration der NaCl-Elektrolyte und der „Achlorid"-Elektrolyte zeigt je für sich viel grössere Schwankungen als die Concentration sämmtlicher Elektrolyte für sich. Durch die compensatorische entgegengesetzte Veränderung der ersteren wird die Concentration der Elektrolyte möglichst constant erhalten. Dies Ergebnis steht im Einklange mit der von anderen Forschern aufgedeckten Beziehung zwischen Alkali- und Chlorgehalt des Serums. L. Asher (Bern).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. G. Barbèra. *Ancora sull' eliminazione della bile dopo le varie alimentazioni e dopo l'ingestione di urea, die acido urico etc. etc. Nuovo contributo alla conoscenza del significato fisiologico della bile* (Bull. delle sc. med. di Bologna [7], IX, fascicoli di Marzo e Aprile 1898).

Verf. hat seine diesbezüglichen Untersuchungen (vgl. Arch. Ital. de Biol. 1895 und 1896) fortgesetzt. Er arbeitete mit einem 20 Kilogramm schweren Hund, der seit 4 Monaten eine tadellos eingeheilte permanente Gallenfistel trug und ganz gesund war. Nachdem der Hund 24 Stunden gehungert hatte, wurde die Canüle in die Fistel eingeführt und 1 bis $1^1/_2$ Stunden nach Einlegen der Canüle erst wurden die Substanzen verfüttert, deren Einfluss auf die Gallensecretion studirt werden sollte. Nach der Verfütterung wurde 24 Stunden lang die stündlich aus der Canüle geflossene Gallenmenge gewogen. Resultate: Wasserzufuhr (700 Kubikcentimeter auf einmal) vermehrt die Gallenabsonderung gar nicht. — Kohlehydratzufuhr vermehrt die Gallenabsonderung wenig. Fettzufuhr thut dies in höherem, Eiweisszufuhr in höchstem Grade (Kohlehydrat von circa 5 Gramm pro Stunde auf 9 Gramm pro Stunde; — Fett von 4·60 Gramm auf 10·45 Gramm; — Eiweiss von 4·05 Gramm auf 19·05 Gramm pro Stunde). Nach Zufuhr von gemischter Nahrung ist die Gallenabsonderung umsomehr gesteigert, je mehr Fett und Eiweiss im Verhältnis zum Kohlehydrat in die Zusammensetzung jener eingingen. — Die durch besagte Nährstoffe bewirkte Vermehrung der Gallenabsonderung dauerte an: am längsten nach Fett-, weniger lange nach Eiweiss-, am wenigsten lange nach Kohlehydratfütterung. Bei gemischter Nahrung richtete sich diese Dauer nach der Zusammensetzung, vgl. das Ebengenannte. — Der Eintritt der vermehrten Gallenabsonderung lag früher bei Kohlehydrat- und Eiweissfütterung (20 bis 30 Minuten post coenam), später bei Fettfütterung (50 bis 60 Minuten post coenam). — Das Maximum der Vermehrung der Gallenabsonderung lag beim Kohlehydrat 2 bis 3 Stunden, beim Eiweiss 3 bis 4 Stunden, beim Fett 5 bis 7 Stunden nach der Verfütterung. Die entsprechenden Verhältnisse richten sich nach deren Composition an der Hand des Ebengenannten. NB. Bei der Fett-,

Eiweiss-, Kohlehydrat- und Nahrungsgemischzufuhr soff der Hund Wasser, so viel er wollte.

Im II. Theile seiner höchst interessanten Abhandlung berichtet Verf. über Versuche, in denen Harnstoff, Harnsäure, harnsaure Salze und Extractivstoffe verfüttert wurden.

Die Gegenwart von Harnstoff im Verdauungsschlauch und die Passage desselben durch die Leber waren auf die Gallenabsonderung ohne jeden Einfluss (10 Gramm Harnstoff auf einmal per os gegeben, erscheinen fast quantitativ im Harne wieder; Harnstoff der Galle selbst dadurch nicht vermehrt). — Wurde Harnsäure verfüttert, so wurde diese resorbirt (vermehrte Harnstoffausscheidung im Urin), wenn sie sich im Darm in Urat verwandeln konnte. In diesem Falle vermehrte die Harnsäurefütterung auch die Gallenabsonderung. Wurde sie im Darme nicht zu Urat, so wurde sie nicht resorbirt und nicht in Harnstoff verwandelt (Urinharnstoff nicht vermehrt); dann vermehrte auch die Harnsäurefütterung die Gallenabsonderung nicht! — Wenn also gleich Urate verfüttert wurden, so stieg die Gallenabsonderung. — Wurden Muskelextractivstoffe verfüttert, so wurden sie mehr weniger resorbirt und in Harnstoff verwandelt (vermehrte Harnstoffausscheidung im Urin): in dem Grade als letzteres der Fall war, vermehrte ihre Verfütterung auch die Gallenabsonderung. — Wurden endlich 400 Gramm mageres Pferdefleisch auf einmal verfüttert und die während der nächsten 12 Stunden nach der Mahlzeit gelieferte Menge von Galle und Harnstickstoff bestimmt, so ergab sich eine beträchtliche Vermehrung der beiden, wobei allerdings im Urin relativ viel Nicht-Harnstoff-Stickstoff im Verhältnis zum Harnstoff-Stickstoff auftrat; wurden aber die 400 Gramm Pferdefleisch in 8 Mahlzeiten à 50 Gramm von je $1^1/_2$ Stunden Intervall verfüttert, also auf 12 Stunden vertheilt, so lieferte der Hund in diesen 12 Stunden ungefähr ebenso viel Gesammtharnstickstoff wie im vorigen Falle, wobei aber hier fast aller Stickstoff des Urins als Harnstoff auftrat; in diesem letzteren Falle provocirten dieselben 400 Gramm Fleisch eine viel excessivere Steigerung der Gallenabsonderung als dies bei Verfütterung der 400 Gramm Fleisch auf einmal der Fall gewesen war. Dass in allen diesen eben geschilderten Versuchen die Steigerung der Gallenmenge davon abhängt, ob und wie viel Harnstoff gebildet wurde, liegt auf der Hand. Des Weiteren führen aber alle die Versuche den Verf. zu dem Schlusse, dass der Grund der nach Nahrungsaufnahme eintretenden Steigerung der Gallenabsonderung in den Transformationen liegt, die eben diese Nahrung in der Leber erleidet, dass im Hunger und im Winterschlaf die da gelieferte geringe Gallenmenge beruht auf der Verwandlung der Blutharnsäure, Blutextractivstoffe etc. in Harnstoff, dass die Galle nicht ein besonderes „Secret" oder „Excret" vorstellt, sondern ganz einfach ein Product der Desassimilation ist, dessen Menge mit dem Grade, in welchem die Leber arbeitet, steigt und fällt.

Abgesehen vom Bisherigen scheinen dem Ref. diese Versuche einen weiteren, und zwar besonders einen recht eleganten physiologischen Beweis für die Harnstoffbildung in der Leber zu bilden.

J. Starke (Halle).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

T. H. Milroy and **J. Malcolm.** *The metabolism of the nucleïns under physiological and pathological conditions* (Journ. of Physiol. XXIII, 3, p. 217).

Verff. untersuchten den Nucleïnstoffwechsel beim Menschen, einerseits bei Gesunden, denen Nucleïne (in Gestalt von Thymustabletten), Nucleïnsäure und Metaphosphorsäure eingegeben wurden, unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Einflusses dieser Gaben auf die Leukocytenzahl, andererseits bei Kranken, die an Zuständen litten, die mit vermehrter Leukocytenzahl im Blute einherzugehen pflegen, nämlich bei einem Falle von Leukaemie (Leukocythaemie) und einem Falle von Bleivergiftung. Verff. betonen, dass das sonst vielfach geübte Verfahren, nur die Menge der Alloxurkörper (Harnsäure + Alloxurbasen) im Harne zu untersuchen, für sich allein wenig geeignet sei, über den Nucleïnstoffwechsel Aufschluss zu geben, weil der Organismus die Fähigkeit besitzt, die Alloxurkörper, die als Spaltungsproducte der Nucleïne entstehen, weiter zu spalten (bis zu Harnstoff), so dass nur ein variabler Antheil derselben im Harne erscheint. Verff. untersuchen daher im Harne, sowie auch in den Faeces, nicht bloss die Menge der Alloxurkörper, sondern auch die Phosphorsäure, besonders aber das Verhältnis der ausgeschiedenen Phosphorsäure zu dem Gesammtbetrage des ausgeschiedenen Stickstoffes und ebenso das Verhältnis des Gesammtbetrages des ausgeschiedenen Stickstoffes zu dem in Gestalt von Alloxurkörpern ausgeschiedenen Stickstoff, sowie endlich das Verhältnis der ausgeschiedenen Phosphorsäure zu dem in Gestalt von Alloxurkörpern ausgeschiedenen Stickstoff. Bei den Fällen mit gesteigerter Leukocytenzahl darf eine vermehrte Umsetzung von Nucleïnen nur dann erwartet werden, wenn mit der Leukocytose gleichzeitig eine gesteigerte Leukolyse verbunden ist, was nicht immer zutrifft. Im Falle der stärksten Leukocytenvermehrung bei Leukaemie finden die Verff. umgekehrt Anzeichen für einen verminderten Nucleïnzerfall.

Die Ergebnisse ihrer Untersuchungen fassen die Verff. in folgender Weise zusammen:

1. Die Verdauungsproducte nucleïnhaltiger Gewebe, Nucleïne und Nucleïnsäuren, verursachen bei ihrer Resorption eine zeitweise Leukocytose, die von einem Ansteigen der P_2O_5-Ausscheidung begleitet wird, welche grösser ist als das Plus, welches von dem resorbirten Phosphor abgeleitet werden kann. Besonders ausgeprägt sind diese Veränderungen nach Eingeben von Nucleïnsäure.

2. Vermehrte Ausscheidung von Alloxurkörpern findet statt nach Eingeben von Nucleïnsäure und aller Wahrscheinlichkeit auch nach grossen Dosen von kernreichen Geweben oder Nucleïnen, wenn auch in den Versuchen wegen der geringen Mengen eingegebener Thymus eine deutliche Steigerung nicht vorhanden war.

3. Die Harnsäureausscheidung war nach Nucleïnsäure, wenn überhaupt, nur wenig gesteigert. Sehr gerne hätte man grössere

Nucleïnsäuredosen gegeben, wenn nicht nach den grösseren Gaben recht unangenehme Symptome (starkes Muskelzittern) eingetreten wäre.

4. Metaphosphorsäure hatte weder auf die Leukocyten, noch auf die P_2O_5-Ausscheidung den Einfluss, welcher bei Nucleïnen und Nucleïnsäuren beobachtet wurde.

5. Die Alloxurkörperausscheidung war nach Eingeben von Metaphosphorsäure nicht verändert.

6. Die Einwirkung auf die Leukocyten ist aller Wahrscheinlichkeit nach das Primäre, welches zu der Veränderung in der P_2O_5-Ausscheidung führt, das will sagen, im Gefolge oder als Begleiterscheinung der Hyper-Leukocytose tritt eine Leukolyse auf.

7. Die Einwirkung der Nucleïne etc. auf die Ausscheidung der Gesammtbasen (Verff. verstehen darunter die sämmtlichen Basen des Harnes, die durch Phosphorwolframsäure-Salzsäure fallbar sind) ist nicht constant.

8. In dem untersuchten Falle von Leukocythaemie scheint der Zustand in einer Verhinderung des Leukocytenzerfalles zu bestehen, wie aus einer Verminderung der ausgeschiedenen Phosphorsäure, sowohl absolut genommen, als auch in ihrem relativen Verhältnisse zum ausgeschiedenen Gesammtstickstoff hervorgeht.

9. Der Stickstoff aus Alloxurkörpern, im Ganzen genommen, war im Falle von Leukocythaemie im Verhältnisse zum Gesammtstickstoff vermehrt, woran offenbar sowohl die Basen als auch die Harnsäure betheiligt waren. Eine Theorie zur Erklärung für diese Verminderung der P_2O_5 bei einer relativen Vermehrung des Alloxurkörperstickstoffes aufzustellen, hat nicht viel Zweck. Wir können nur sagen, dass unzweifelhaft bei der Leukocythaemie die Entwickelungsgeschichte der Leukocyten verschieden ist von der unter normalen Bedingungen.

10. Bei der Bleivergiftung sind die Verhältnisse mit denen vergleichbar, die normalerweise existiren, indem nur die Zahl der Leukocyten verändert ist, aber nicht das Verhältnis ihrer verschiedenen Formen (d. h. das Verhältnis zwischen den mononucleären und den polynucleären Formen).

11. In allen darauf untersuchten Fällen waren die Faeces frei von Harnsäure. Bleibtreu (Bonn).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

L. Mann. *Ueber das Wesen und die Entstehung der hemiplegischen Contractur.* Eine klinische Studie verbunden mit Untersuchungen über den Muskeltonus, sowie die antagonistische und synergetische Innervation (Karger, Berlin 1898).

Das Ganze bedeutet eine klinische Bestätigung und klinische Verwerthung der von Bubnoff und Heidenhain, besonders aber der neueren von H. E. Hering und Sherrington gewonnenen Experimentalergebnisse, wonach man von der Hirnrinde aus, je nach der Reizstärke, Muskelcontracturen oder Muskelerschlaffungen erzielen kann, respective wo-

nach (Hering und Sherrington) Erschlaffung eines vorher contrahirten Muskels durch schwache Reizung derjenigen Rindenstelle erzielt werden kann, von welcher aus bei starker Reizung der Antagonist dieses Muskels in Contraction versetzt wird, wonach also Erschlaffung eines Muskels und Contractur seines Antagonisten zusammengehörige Vorgänge der Hirnrinde sind. J. Starke (Halle).

Zeugung und Entwickelung.

J. G. Clark. *Ursprung, Wachsthum und Ende des Corpus luteum nach Beobachtungen am Ovarium des Schweines und des Menschen* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1898, 2/3, S. 95).

Verf. hat neuerdings wieder die Frage über die Entstehung und Zugehörigkeit des Corpus luteum in Angriff genommen und an einem ziemlich umfangreichen Materiale zu lösen versucht. Er kommt, im Gegensatze zu Sobotta, der bekanntlich erst vor zwei Jahren in einer erschöpfenden Arbeit das Corpus luteum für ein epitheliales Gebilde erklärt hat, zu dem Resultate: Das Corpus luteum ist nicht ein epitheliales, sondern ein bindegewebiges Gebilde.

Nach einer kurzen Zusammenstellung der bisherigen Literatur und Explication der angewandten Methoden bespricht Verf. die Schnittbilder der einzelnen Stadien des Corpus luteum, zuerst den wachsenden Follikel, hierauf den geplatzten Follikel, dann das Corpus luteum in der Mitte und auf der Höhe seiner Entwickelung und endlich dessen Rückbildung. Er findet, dass die Luteumzellen auf Kosten der gewöhnlichen Bindegewebszellen zunehmen, zur Zeit des Follikelsprunges die Membrana propria durchbrechen und hierauf an Zahl und Grösse so lange zunehmen, bis sie die leere Follikelhöhle vollkommen ausfüllen. Die Rückbildung des Corpus luteum charakterisirt sich durch fettige Degeneration der Luteïnzellen, wobei das schon früher vorhandene Bindegewebsnetz zu einem compacten Körper (Corpus fibrosum) zusammenschrumpft, der hyalin degenerirt und schliesslich im Ovarialstroma verschwindet.

Verf. hat sich auch mit der Frage nach der Function des Corpus luteum beschäftigt und gefunden, dass das Corpus luteum sozusagen ein Circulationsregulator im Ovarium sei. Es habe die Aufgabe, die Circulation im Ovarium aufrecht zu erhalten. Er begründet seine Theorie ausführlich, doch ist das ganze viel zu teleologisch gedacht, um wahrscheinlich zu sein. Tandler (Wien).

S. Kaestner. *Doppelbildungen bei Wirbelthieren.* Ein Beitrag zur Casuistik (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1898, 2/3, S. 81).

Nach einer kurzen Uebersicht über die bisher durch Experimente gewonnenen Resultate von Doppelbildungen gibt Verf. eine ausführliche Beschreibung eines Falles von Doppelbildung beim Hühnchen. Das Object stammt aus dem His'schen Institute, wurde in üblicher Weise in Serienschnitte zerlegt und gefärbt. Das Präparat zeigt nun

die discrete Anlage von zwei Chorden, zwei Primitivstreifen und drei Reihen von Ursegmenten.

Verf. betrachtet diese Doppelbildung als einen Fall von Duplicitas parallela und spricht sich dahin aus, dass wohl alle bisher bekannten Fälle, in welchen man auf den ersten Blick nur eine Verdoppelung der vorderen Partien wahrnimmt, als Fälle von Duplicitas parallela anzusehen seien.

Schliesslich bestreitet er die von Gerlach angenommene durch Bifurcation entstehende Duplicitas anterior. Verf. bringt dann noch eine genaue Zeichnung eines zweiten Falles von Doppelbildung bei einem 48 Stunden alten Hühnchen. Tandler (Wien).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 3.

I. Allgemeine Physiologie.

Schenkling-Prévôt. Antony van Leeuwenhoek (zu seinem 175jährigen Todestage, den 26. August). Naturw. Wochenschr. XIII, 36, S. 421.

P. Grützner. Zum Andenken an Rudolf Heidenhain. Pflüger's Arch. LXXII, S. 221. Sehr warm geschriebene Darstellung des Lebens und Wirkens des berühmten Physiologen.

F. Schenck. Nekrolog auf R. Heidenhain. Leopold. XXXIV, 5, S. 81.

F. Cohn. Nachruf auf L. Auerbach. Breslau 1898.

A. Jacobi. Nachruf auf R. Leuckart. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIII, 25, S. 1073.

E. v. Brücke. Pflanzenphysiologische Abhandlungen. 86 SS. Neudruck (Ostwald's Classiker der exacten Wissensch. Nr. 95). Leipzig 1898. Enthält die Bewegungen der Mimosa pudica, das „Bluten des Rebstockes", die Brennhaare von Urtica, die Elementarorganismen.

L. Hermann. Zur Geschichte der Lehre von der thierischen Elektricität. Pflüger's Arch. LXXI, S. 296.

H. Boruttau. Ueber die Fortschritte der Physiologie in den letzten Jahren. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 28, S. 445.

Marey. Mesures à prendre pour l'uniformisation des méthodes et le contrôle des instruments employés en physiologie. Compt. rend. CXXVII, 9, p. 375. Dem wesentlichen Inhalt nach wiedergegeben Centralbl. XII, 14, S. 483.

C. Fickert. G. H. Theodor Eimer's Ansichten über die Entstehung der Arten. Naturw. Wochenschr. XIII, 38, S. 445.

E. B. Poulton. Protective Mimicry. Nature LVIII, 1497, p. 223.

K. Pearson. Chance or Vitalism. Nature LVIII, 1508, p. 495.

A. Charrin. Les défenses naturelles de l'organisme. Leçons professées au Collège de France. Paris 1898; besprochen in Revue scientif. (4), X. 14, p. 437.

L. Rhumbler. Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. I. Bewegung, Nahrungsaufnahme, Defäcation, Vacuolenpulsation und Gehäusebau bei lobosen Rhizopoden. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 1, S. 103; 2/3, S. 199.

W. Spitzer. Ueber die Bedeutung gewisser Zellkernsubstanzen (Nucleoproteïde) für die oxydative Leistung der Zelle. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 37, S. 814. Auszug aus der gleichbetitelten Arbeit des Verf.'s in Pflüger's Arch. LXVII.

L. Linsbauer. Die Lichtverhältnisse des Wassers speciell mit Rücksicht auf deren biologische Bedeutung. Naturw. Wochenschr. XIII, 30, S. 349.

H. M. Vernon. The relations between marine animals and vegetable life. Mitth. a. d. Zool. Stat. zu Neapel XIII, 3, S. 341.

R. Quinton. Mouvements amiboïdes des globules blancs dans la dilution marine. — Constance du milieu marin comme milieu vital, à travers la série animale C. R. Soc. de Biologie 30 Avril 1898, p. 469.

S. Jourdain. De l'air et de l'eau comme facteurs de l'alimentation chez divers batraciens. Compt. rend. CXXVII, 15, p. 531. Nach Verf.'s Erfahrungen entlehnt bei den Batrachiern das Ei während seiner embryonalen Entwickelung seine chemischen Constituentien nicht allein seinem eigenen Bestande, sondern auch der Luft und deren Wassergehalt.

Ch. Bouchard. Augmentation du poids du corps et transformation de la graisse en glycogène. Compt. rend. CXXVII, 14, p. 464. Verf. hat wiederholt beobachtet, dass ein Mensch, der ausser der Athmungsluft nichts in den Körper einführt, auf eine empfindliche Waage gestellt, trotz der Verluste durch Re- u. Perspiration (Blase und Darm werden während der Versuchszeit nicht entleert) an Gewicht zunehmen kann, und zwar z. B. ein 86 Kilogramm schwerer Mann 10 bis 40 Gramm pro Stunde. Dieser Gewichtszuwachs erstreckte sich niemals länger als auf 1 Stunde. Controlversuche, in denen das Versuchsindividuum in einer abgeschlossenen Kammer auf die Waage gebracht wurde, welcher Kammer von Wasserdampf befreite Luft zugeführt und die Ausathmungsproducte abgesogen wurden, lehrten, dass diese Zunahme nur auf den verbrauchten, respective im Körper fixirten Sauerstoff der Athemluft bezogen werden darf. Dasselbe lehrten schliesslich auch noch Versuche an Thieren, die gleichfalls vorübergehend einen Gewichtszuwachs unter denselben Bedingungen erkennen liessen. Verf. meint, dass diese, zunächst paradoxe Beobachtung sich nur so deuten lasse, dass ein Theil des Luftsauerstoffes im Körper chemisch fixirt wird, und zwar bei der Bildung von Glykogen aus Fett im Sinne Chauveau's, insofern 860 Gewichtstheile Fett mit 960 Gewichtstheilen Sauerstoff liefern 216 Gewichtstheile Wasser, 308 Theile CO_2 und 1296 Theile Glykogen; wenn CO_2 exhalirt wird, Glykogen und Wasser im Körper zurückbleiben, so findet für je 1 Gramm oxydirten Fettes eine Gewichtszunahme von 0·76 Gramm statt.

G. Brock. Ueber das Resorptionsvermögen der normalen Haut. Arch. f. Dermat. u. Syph. XLV, 3, S. 369.

L. Graetz. Ueber die angeblichen Handstrahlen. Münchener med. Wochenschr. XLV, 33, S. 1053.

G. Ferrari et **R. Finzi.** Influence de quelques couleurs d'aniline sur les mouvements des cils vibratiles. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 3, p. 436. Von 1procentigen Farbstofflösungen (in physiologischer Na Cl-Lösung oder schwach alkalischer Gummilösung mit etwas [0·1 Procent] Traubenzucker) wirkten am intensivsten schwächend auf die Bewegungen der Flimmerzellen (Gaumenschleimhaut des Frosches), Methylen-, Methyl- und Hoffmann's Violett, etwas weniger stark Krystallviolett und Methylenblau, fast gar nicht saures Violett; letzteres färbt, im Gegensatz zu den anderen Farbstoffen, die Flimmerzellen nicht. Noch ausgesprochener war die Einwirkung der Farbstoffe auf die Spermatozoën vom Menschen und Hund; am schwächsten erwies sich auf deren Bewegung Hofmann's und Krystallviolett.

a) Physikalisches.

E. H. Archibald. Ueber die Berechnung der Leitungsfähigkeit wässeriger Lösungen von Natriumchlorid und Kaliumsulfat. Elektrochem. Zeitschr. 1898, 5, S. 89.

W. E. Ayrton and **T. Mather.** Galvanometers. — Third paper. Phil. Mag. [5], XLVI, p. 349.

G. B. Bryan. On the determination of the conductivity of liquids in thin layers. Phil. Mag. [5], XLV, p. 253.

H. P. Cady. A constant temperature elevice. Journ. of physical Chemistry II, 4, p. 242.

H. R. Carveth. Study of a three-component system. Journ. of physical Chemistry II, 4, p. 209.

— Single differences of potential. Journ. of physical Chemistry II, 5, p. 289.

C. V. L. Charlier. Ueber die Berechnung von zweilinsigen Objectiven. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 8, S. 253.

T. E. Doubt. Note on the measurement of colour and the determination of white light. Phil. Mag. [5], XLVI, p. 216.

E. Edser and **C. P. Butler.** A simple method of reducing prismatic spectra. Phil. Mag. [5], XLVI, p. 207.

F. Eichberg und **L. Kallir.** Beobachtungen über scheinbare Gleichströme im Wechselstrombogen zwischen verschiedenartigen Elektroden. Wiener Anzeiger 1898. Math.-naturw. Cl. Sitzung vom 31. März, Nr. X, S. 90.

F. Exner und **E. Haschek.** Ueber die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. CVII, Abth. II a, S. 182.

Frot. Mesure de la vitesse du son. Compt. rend. CXXVII, 17, p. 609. Mittlere Geschwindigkeit der Schallwellen in Luft von 0° und 756 Millimeter Quecksilberdruck: 330·7 Meter.

P. Fuchs. Ueber Siedepunkts-Reductionstafeln auf Normaldruck und Thermometer mit Temperatur und Spannkraftstheilungen von Dämpfen. Zeitschr. f. angew. Chem. 1898, Heft 38, S. 869.

J. v. Geitler. Ueber die Verschiedenheit der physikalischen Natur der Kathodenstrahlen und der Röntgen-Strahlen. Wiedemann's Ann. LXVI, 1, S. 65. Nach den Versuchen des Verf.'s kann die Annahme der Wesensgleichheit der beiden Strahlungsarten nicht aufrecht gehalten werden.

— Ueber die Verschiedenheiten der physikalischen Natur der Kathodenstrahlen und der Röntgen-Strahlen. Wiener Anz. 1898. Math.-naturw. Cl. Sitzung vom 5. Mai Nr. XII, S. 115.

H. Göckel. Ueber die nothwendige bessere Definition von Aräometerangaben. Zeitschr. f. angew. Chem. 1898, Heft 38, S. 867. Ein jeden Zweifel ausschliessendes Aräometer müsste folgende drei Angaben enthalten: 1. Die Normaltemperatur in Graden Celsius, Réaumur oder Fahrenheit, bei der gespindelt werden soll oder auf die die bei anderen Temperaturen gefundenen Zahlen bezogen werden müssen. 2. Welche Temperatur das Wasser besitzt, auf das sich die bei der Normaltemperatur gefundenen specifischen Gewichte beziehen. 3. Ob die Ablesung „von oben" oder „von unten" zu erfolgen hat.

A. Auerbach (Berlin).

J. Hanauer. Ueber die Abhängigkeit der Capacität eines Condensators von der Frequenz der benutzten Wechselströme. Wiedemann's Ann. LXV, 4, S. 789. Sowohl bei den festen als auch bei den besser leitenden flüssigen Diëlectricis zeigt sich eine Aenderung der Capacität mit der Schwingungszahl des benutzten Wechselstromes.

A. v. Hemptinne. Einfluss der Concentration auf die Reactionsgeschwindigkeit. Zeitschr. f. physik. Chem. XXVI, 4, S. 728.

W. Jaeger und **K. Kahle.** Ueber Quecksilber-Zink- und Quecksilber-Cadmiumelemente als Spannungsnormale. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 6, S. 161.

W. Jaeger und **St. Lindeck.** Ueber die Constanz von Normalwiderständen aus Manganin. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 4, S. 97.

G. Jäger und **St. Meyer.** Bestimmung der Magnetisirungszahlen von Flüssigkeiten und deren Aenderung mit der Temperatur (III. Mittheilung). Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVII, Abth. II a, S. 5.

A. Jobin. Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Anzeigen der Saccharimeter. Zeitschr. d. Vereines d. Dtsch. Zuckerind. 513, S. 833.

G. Johnstone Stoney. Mr. Lewis Wright's criticism of theories of microscopic vision. Phil. Mag. [5], XLVI, p. 156.

K. Kahle. Zur Behandlung des Silbervoltameters und seine Verwendung zur Bestimmung von Normalelementen. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 8, S. 229; 10, S. 240.

C. Leiss. Spectralapparat nach E. A. Wülfing zur Beleuchtung mit Licht verschiedener Wellenlänge. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 7, S. 209.

— Neue Construction des Uhrwerkheliostaten nach A. M. Mayer. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 9, S. 276.

J. G. Mac Gregor und **E. H. Archibald.** Berechnung der Leitungsfähigkeit wässeriger Lösungen, welche zwei Elektrolyte ohne gemeinschaftliches Jon enthalten. Elektrochem. Zeitschr. 1898, 6, S. 119.

— — On the calculation of the conductivity of aqueous solutions containing two electrolytes with no common ion. Phil. Mag. [5], XLV, p. 151.

F. C. Mc Kay. Ueber die Berechnung der Leitungsfähigkeit wässeriger Lösungen, welche die Chloride vom Natrium und Barium enthalten. Elektrochem. Zeitschr. 1898, 6, S. 113.

D. Mc Intosh. Normal elements. Journ. of physical Chemistry II, 3, p. 185.

F. F. Martens. Ein neues fluorescirendes Ocular. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 8, S. 252.

G. W. Meyer. Die Bestimmung tiefer Temperaturen. Elektrochem. Zeitschr. 1898, 1, S. 6.

A. A. Michelson and **S. W. Stratton.** A new harmonic analyser. Phil. Mag. [5], XLV, p. 85.

W. Müller-Erzbach. Ueber genaue Messung des Dampfdruckes bei der Dissociation wasserhaltiger Salze. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. CVII, Abth. II a, S. 14.

H. A Naber. Das Wasserstoff-Voltameter und seine Zuverlässigkeit. Elektrochem. Zeitschr. 1898, 3, S. 45.

J. Newton's Optik oder Abhandlung über Spiegelungen, Brechungen, Beugungen und Farben des Lichtes. 1. Buch. 132 SS. Neudruck (Ostwald's Classiker der exacten Wissensch. Nr. 96). Leipzig 1898.

H. Olsen. Ueber einen Gitter-Spectralapparat. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 9, S. 280.

Pellat et **Sacerdote.** Sur l'énergie et les phénomènes électriques de contact. Journ. de physique [3], VII, p. 24.

R. Pictet. Anwendung tiefer Temperaturen in der Physiologie. Ursprung und gegenwärtiger Stand der Frigotherapie. Zeitschr. f. comprim. u. flüss. Gase II, 4, S. 49.

G. Platner. Ueber die Abhängigkeit der elektromotorischen Kraft galvanischer Elemente von den thermochemischen Daten. Elektrochem. Zeitschr. 1898, 5, S. 95.

— Beiträge zur Theorie und Construction galvanischer Elemente. Elektrochem. Zeitschr. 1898, 7, S. 150.

C. Pulfrich. Ueber einige Neueinrichtungen an dem Doppelprisma des Abbe'schen Refractometers und über die von der Firma Zeiss hergestellten Refractometer dieser Art. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 4, S. 107.

— Ueber einen Interferenzmessapparat. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 9, S. 261.

H. Reichenbach. Ueber Wärmestrahlung von Leuchtflammen. Arch. f. Hyg. XXXIII, 4, S. 315.

M. Rubner. Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung. Ebenda, S. 350.

M. v. Rohr. Ueber die Lichtvertheilung in der Brennebene photographischer Objective mit besonderer Berücksichtigung der bei einfachen Landschaftslinsen und symmetrischen Constructionen auftretenden Unterschiede. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 6, S. 171 und 7, S. 197.

H. Rubens. Ueber eine neue Thermosäule. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 3, S. 65.

P. Czermak. Bemerkung zu dem Aufsatze des Herrn Rubens „Ueber eine neue Thermosäule". Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 5, S. 135.

H. Rubens. Erwiderung auf die vorstehende Bemerkung. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 5, S. 137.

G. Sagnac. Théorie géométrique de la diffraction à l'infini des ondes planes par un écran percé de fentes parallèles. Journ. de physique [3], VII, p. 28.

E. v. Schweidler. Messungen an Flammen- und Tropfelektroden. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. CVII, Abth. II a, 1898, S. 225.

P. Schoop und **H. Benndorf.** Ueber die vergleichende Darstellung von Accumulatoren. Elektrochem. Zeitschr. 1898, 7, S. 133.

K. Strehl. Theorie des Mikroskopes auf Grund der Formeln für die Theorie des Fernrohres. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 10, S. 301.

W. Stroud. A telemetrical spherometer and focometer. Phil. Mag. [5], XLV, p. 91.

P. Volkmann. Studien über die Oberflächenspannung des Wassers in engen Capillarröhren. Wiedemann's Ann. LXVI, 2, S. 194.

E. Wiedemann. Umwandlung der Energie von Kathodenstrahlen in diejenige von Lichtstrahlen. Wiedemann's Ann. LXVI, 1, S. 61. Von der Energie der auffallenden Kathodenstrahlen wird von luminescirenden Körpern (z. B. Balmain'sche Leuchtfarbe) nur ein kleiner Theil in Lichtenergie verwandelt.

L. Wright. Microscopic images and vision. Phil. Mag. [5], XLV, p. 480.

O. Wolff. Ueber eine Neuerung an Normalwiderständen von niedrigem Betrage. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 1, S. 19.

b) Morphologisches.

Alezais. De la vertèbre diaphragmatique de Giebel. C. R. Soc. de Biologie 25 Juin 1898, p. 686.

E. Ballowitz. Die Nervenendigungen in dem elektrischen Organ des afrikanischen Zitterwelses (Malopterurus electricus). An. Anz. XV, 7, S. 85. An den elektrischen Platten existirt keine netzartige Nervenausbreitung, vielmehr ist der Endknopf des Trichterstieles als der Träger äusserlich aufgelagerter, frei endigender, varicöser Terminalfasern anzusehen.

— Ueber Ringkerne, ihre Entstehung und Vermehrung. Biolog. Centralbl. XVIII, 8, S. 286.

K. v. Bardeleben. Ueber Verbindungen zwischen dem fünften und sechsten, sowie zwischen dem sechsten und siebenten Rippenknorpel. An. Anz. XV, 2/3, S. 33.

J. Bergonié et **C. Sigalas.** Mesure des surfaces du corps de l'homme, méthode et résultat. C. R. Soc. de Biologie 4 Juin 1898, p. 616.

Ch. Bouchard. Observations à propos de la communication de M. Bergonié, relative à la mesure de la surface du corps. C. R. Soc. de Biologie 11 Juin 1898, p. 633.

A. Birmingham. A study of the arrangement of the muscular fibres at the upper end of the oesophagus. Journ. of Anat. XXXIII, 1, p. 10.

— The arrangement of the muscular fibres of the stomach. Ibidem, p. 22.

M. Blumberg und **B. Heyman.** Ueber den Ursprung, den Verlauf und die Bedeutung der glatten Muskulatur in den Ligamenta lata beim Menschen und bei den Säugethieren. Arch. f. An. [u. Physiol.] 1898, 4/5, S. 263.

F. Braem. Epiphysis und Hypophysis von Rana. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, 3, S. 433.

A. Brandt. Ueber borstenartige Gebilde bei einem Hai und eine muthmaassliche Homologie der Haare und Zähne. Biolog. Centralbl. XVIII, 7, S. 257.

E. Fawcett. The articulation between the 5th and 6th costal cartilages in man. An. Anz. XV, 2/3, S. 30.

P. Foà. Contribution à l'étude de l'histologie normale et pathologique de la moelle des os. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 3, p. 425.

M. Gardner. L'histogénie du tissu élastique. Physiologiste russe I, 1/2, p. 1.

K. Helly. Beitrag zur Anatomie des Pankreas und seiner Ausführungsgänge. Arch. f. mikr. An. LII, 4, S. 773.

F. Henneguy. Colorabilité du protoplasma vivant. Interméd. biolog. I, 9, p. 198.

J. Jolly. Sur les mouvements amiboïdes et sur le noyau des cellules éosinophiles. C. R. Soc. de Biologie 21 Mai 1898, p. 554.

— Sur la dégénérescence du noyau des cellules lymphatiques „in vitro". C. R. Soc. de Biologie 25 Juin 1898, p. 702.

F. Jungklaus. Der Magen der Cetaceen. Jen. Zeitschr. f. Naturw. XXXII, N. F. XXV, 1/2, S. 1.

G. Kapsammer. Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens der Knochen nach Nervendurchschneidung. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 357.

A. Köppel. Vergleichende Bestimmungen des Innenvolumens der Rückgrats- und Schädelhöhle bei Menschen und Thieren. Arch. f. Anthropol. XXV, S. 171. Der Mensch hat unter allen Wirbelthieren den grössten Schädelinnenraum im Verhältnis zum Innenraum der Rückgratshöhle. Bei Mensch und höheren Säugern (anthropoïde Affen) übertrifft das Volum der Schädelhöhle das der Rückgratsröhre beträchtlich, bei den niederen Thieren dagegen letzteres das erstere in steigendem Grade, schliesslich um beinahe das Doppelte. Bei den Krokodilen übertrifft das Volumen des Rückgratscanales dasjenige des Schädelinneren um beinahe das Zehnfache, ein Verhältnis, das an das enorme Uebergewicht bei den palaeontologischen Reptilien erinnert.

J. H. F. Kohlbrugge. Die Homotypie des Halses und Rumpfes. Eine vergleichende Untersuchung der Hals- und Brustnerven und ihrer Muskeln mit einem Anhang über den N. facialis. Arch. f. An. [u. Physiol.] 1898, 2/3, S. 199.

E. Laguesse et **A. d'Hardiviller.** Sur la topographie du lobule pulmonaire. C. R. Soc. de Biologie 21 Mai 1898, p. 561.

A. Lécaillon. Sur les enveloppes oculaires de quelques chrysomélides. Arch. d'anat. micr. II, 1, p. 89.

E. S. London. Contribution à l'étude des vaisseaux épithéliaux. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 4, p. 344. Das Flimmerepithel der Gaumenschleimhaut beim Frosch besitzt ausser den gewöhnlichen Capillaren noch feinere Canälchen, die erst bei Hyperaemie oder Entzündung der Schleimhaut sichtbar werden.

E. Long. Contribution à l'étude des fibres endogènes de la moelle. C. R. Soc. de Biologie 30 Juillet 1898, p. 862.

Y. Manouélian. Sur un nouveau type de neurone olfactif central. C. R. Soc. de Biologie 4 Juin 1898, p. 615.

O. Müller. Untersuchungen über die Veränderungen, welche die Respirationsorgane der Säugethiere durch die Anpassung an das Leben im Wasser erlitten haben. Jen. Zeitschr. f. Naturw. XXXII, N. F. XXV, 1/2, S. 95.

G. Ottendorf. Die Plexusbildung der Nerven in der Mittellinie der Rückenhaut einheimischer Frösche. Arch. f. mikr. An. LIII, 1, S. 131.

Cl. Philippe et **de Gothard.** Etat des cellules nerveuses de la moelle épinière chez l'homme, après autopsie (méthode de Nissl). C. R. Soc. de Biologie 23 Juillet 1898, p. 809.

A. Pizon. Contributions à l'étude du rôle du nucléole. Compt. rend. CXXVII, 4, p. 241.

L. Ranvier. Recherches expérimentales sur le mécanisme de la cicatrisation des plaies de la cornée. Arch. d'anat. micr. II, 1, p. 44.

Ed. Retterer. Note technique sur le tissu tendineux (1ère note) Développement et structure du tissu tendineux (2me note). C R. Soc. de Biologie 28 Mai 1898, p. 577 et 581.

— Du sisiforme du chat, du cheval, du mouton et du porc; des variations qu'on observe dans son évolution. C. R. Soc. de Biologie 4 Juin 1898, p. 617.

— Texture du ligament cervical (première note). Développement et structure du tissu élastique (Deuxième note). C. R. Soc. de Biologie 9 Juillet 1898, p. 744.

A. Sabatier et **E. de Rouville.** Sur la génèse des épithéliums. Compt. rend. CXXVII, 19, p. 704. Die Epithelien sollen sich nicht immer von sich selbst aus regeneriren, vielmehr das umliegende Bindegewebe eine Hilfsquelle bilden, dessen Zellen sich in Epithelzellen umwandeln können.

J. Schaffer. Epithel und Drüsen der Speiseröhre. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 533.

R. Schmidt. Vergleichend anatomische Studien über den mechanischen Bau der Knochen und seine Vererbung. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXV, 1, S. 65.

P. Stephan. Sur les cellules propres de la substance ostéoïde des poissons téléostéens. C. R. Soc. de Biologie 21 Mai 1898, p. 551.

R. Thomé. Endothelien als Phagocyten (aus den Lymphdrüsen von Macacus cynomolgus). Arch. f. mikr. An. LII, 4, S. 820.

J. Wentscher. Experimentelle Studien über das Eigenleben menschlicher Epidermiszellen ausserhalb des Organismus. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. XXIV, 1, S. 101.

A. Wolff. Ein Beitrag zur Kenntnis der Structur der Cuticularmembranen. An. Anz. XV, 9, S. 148.

H. Zukal. Die Ceratification (Verhornung) bei Myxomyceten und Myxobacterien. Biolog. Centralbl. XVIII, 15, S. 573.

c) Chemisches.

W. D. Bancroft. The equilibria of stereoisomers I. Journ. of physical Chemistry II, 3, p. 143; II, ibid. 4, p. 245.

H. Barth. Studien über den mikrochemischen Nachweis von Alkaloïden in Arzneidroguen. Arch. d. Pharm. CCXXXVI, 5, S. 354.

R. Benjamin. Ueber die klinische Verwendbarkeit der Lehmann'schen jodometrischen Zuckerbestimmung. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 35, S. 55. Die Methode erwies sich als genau und für klinische Zwecke als brauchbar.

G. Bertrand. Recherches sur la production biochimique du sorbose. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 6, p. 385.

— Action de la bactérie du sorbose sur les sucres aldéhydiques. Compt. rend. CXXVII, 19, p. 728. Die Sorbose bildenden Bacterien entwickeln sich auch in einer mit Arabinose oder Dextrose oder Galactose versetzten Bouillon und bilden

den resp. Zucker in einbasische Säure um durch Bindung eines Sauerstoffatoms an die Aldehydgruppe.

F. Betz. Der Salmiakgeist zum Nachweis des Biliverdins. Memorab. XLI, 7, S. 395. Wenn man einen Gallenfarbstoff führenden Harn tropfenweise vorsichtig so mit H_3N versetzt, dass dieses sich mit dem Harne nicht mischt, so nimmt das Ammoniak, zuerst an der Berührungsfläche mit dem Harne, darauf im Ganzen eine grüne Farbe an.

F. Botazzi. Recherches sur la viscosité des quelques liquides organiques et de quelques solutions aqueuses des substances proteïques. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 3, p. 401. Nach dem italienischen Orig. bereits Centralbl. XII, 1, S. 91 berichtet.

Bourget. Ein Reagenzpapier zur Bestimmung von Jodsalzen im Speichel und Urin. Therap. Monatsh. XII, 8, S. 440. In eine 5procentige Lösung von gekochtem Stärkemehl getauchtes und getrocknetes Filtrirpapier wird in Quadrate von je 5 Centimeter Grösse eingetheilt, auf jedes Quadrat zwei bis drei Tropfen einer 5procentigen Lösung von Ammoniumpersulfat geträufelt, unter Abschluss hellen Tageslichtes getrocknet: so hergestelltes Papier gibt noch mit einer 0·00005 Jodkali haltenden Flüssigkeit eine deutlich blaue Reaction.

A. Auerbach (Berlin).

E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Recherche et présence d'un ferment soluble protéohydrolytique dans les Champignons. Compt. rend. CXXVII, 18, p. 666. Während von allen Pilzen bisher nur im Aspergillus niger ein eiweiss- und fibrinlösendes Ferment nach Art des Trypsin gefunden worden war, konnten Verff. unter 26 Pilzarten mindestens in 20 ein Ferment nachweisen, das (aus der Milch dargestelltes und entfettetes) Caseïn in kurzer Zeit fast vollständig verdaute.

— — De l'action des ferments solubles sur les produits pectiques de la racine de gentiane. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), VIII, 4, p. 145.

E. W. Brown. Notes on Cetraria islandica (Iceland moss). Americ. journ. of Physiol. I, 4, p. 455. Isländisches Moos enthält an löslichen Kohlehydraten 43 Procent, davon nur 16 Procent in 85procentigem Alkohol löslich. Daraus dargestelltes, in kaltem Wasser unlösliches, in heissem Wasser lösliches Lichenin ging bei zwölfstündigem Kochen mit 2 Procent H Cl vollständig in Dextrose über. Weder Diastase, noch Speichel, noch Pankreasextract hatten eine nennenswerthe Wirkung auf Lichenin. Auch Magensalzsäure vermochte Lichenin nicht zu invertiren. Neben Lichenin findet sich ein mit Jod sich bläuendes Kohlehydrat, Isolichenin; dies verhielt sich verdünnten Säuren wie diastatischen Enzymen gegenüber ähnlich wie Lichenin. Nur dass mit Speichel ein nicht weiter umwandelbares Dextrin entstand, vergleichbar dem Achroodextrin. Die Bedeutung der Lichenins als Nährstoff will Verf. weiter untersuchen.

K. Buday. Zur Kenntnis der abnormen postmortalen Gasbildung. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIV, 10, S. 369.

A. Christomanos. Nachweis von Chinin im Harne durch Pikrinsäure. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 44, S. 976. Verf. weist darauf hin, dass nach Chiningebrauch im Harne bei Zusatz von Pikrinsäure — auch in Form des Esbach-schen Reagens — eine Fällung, beziehungsweise Trübung von pikrinsaurem Chinin auftritt, die leicht mit Eiweiss verwechselt werden kann.

Ciechanowski. Recherches sur la répartition de l'antimoine dans les organes et sur le dosage au moyen de l'appareil de Marsh. Ann. d'hyg. publ. (3), XL, 2, p. 125.

E. Duclaux. Sur les proenzymes. Revue critique. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 6, p. 407.

P. Duhem. On the general problem of chemical statics. Journ. of physical Chemistry II, 1, S. 1; 2, S. 91.

J. M. Eder und **E. Valenta.** Das Linienspectrum des Siliciums. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. CVII, Abth. II a, S. 41.

E. Fischer. Ueber das Purin. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1898, 42, S. 645. Die lange vergeblich gesuchte Verbindung $C_5H_4N_4$ wird aus dem Trichlorpurin durch ein besonderes Reductionsverfahren gewonnen. Sie ist als der Stammvater der Harnsäure und der Xanthinkörper zu betrachten. Ihre Auffindung rechtfertigt den früheren Versuch, jene natürlichen Substanzen mit den zahlreichen synthetischen Producten von ähnlicher Zusammensetzung als „Puringruppe" zusammenzufassen.

M. Gonnermann. Die Entstehung des Zuckers in der Rübe. Zeitschr. d. Vereines d. Dtsch. Zucker-Ind. 1898, 511, S. 667.

G. Gregor. Beitrag zur quantitativen Methoxylbestimmung. Wiener Anzeiger 1898. Math.-naturw. Cl. Sitzung vom 31. März Nr. X, S. 89.

Grimaux. La chimie des infiniment petits. Revue scientif. (4), X, 6, p. 163.

C. Handwerck. Beiträge zur Kenntnis vom Verhalten der Fettkörper zu Osmiumsäure und zu Sudan. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 2, S. 177. Palmitin und Palmitinsäure, Stearin und Stearinsäure, sowie Oelsäure geben im festen Aggregatzustande keine Osmiumreduction. Dagegen ist $Os O_4$ ein sehr feines Reagens auf flüssige Oelsäure (u. Oleïn). Sudan ist kein so einwandfreies Fettfärbemittel, um $Os O_4$ ersetzen zu können. In Formol behandeltes und mit Sudan gefärbtes Fett entfärbt sich verhältnismässig leicht.

M. Hanriot. Sur la transformation de la graisse par oxydation directe. Compt. rend. CXXVII, 16, p. 561. Fette können eine sehr beträchtliche Menge (bis zu 15 Procent) Sauerstoff in activer Form (Ozon) fixiren. Als Oxydationsproduct ergab sich keine reducirende Substanz (weder Stärkemehl, Zucker oder Cellulose, noch Ameisen- oder Oxalsäure), wohl aber Fettsäuren, mit Sicherheit Essigsäure, wahrscheinlich auch Buttersäure. Demnach scheinen Kohlehydrate durch Oxydation aus Fetten nicht zu entstehen.

K. Hopfgartner. Beitrag zur Kenntnis der Alkaloïde von Maclega cordata R. Br. Wiener Anzeiger 1898. Math.-naturw. Cl. Sitzung vom 5. Mai, Nr. XII, S. 116.

H. Huppert. Ueber den Noël-Paton'schen Eiweisskörper. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1898, 28, S. 481. Verf. hatte früher angegeben, dass der von Noël-Paton aus einem Harn krystallinisch dargestellte Eiweisskörper mit Heteroalbumose übereinstimmt, nur dass diese bisher nicht krystallinisch erhalten worden ist. Die genauere Untersuchung des von Noël-Paton zur Verfügung gestellten Materiales reiht ihn in die Gruppe der Globuline; sein Coagulationspunkt liegt dem des Fibrinogens nahe, doch zeigt seine Lösung in Kochsalz auf Zusatz von einem Tropfen frischen Blutes und löslichen Kalksalzes keine spontane Gerinnbarkeit.

L. de Jager. Eine einfache Methode zur quantitativen Säurebestimmung. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1898, 25, S. 433. Zur Bestimmung freier Säure im Magensafte (Mageninhalt) schlägt Verf. vor: Zu 10 Cubikcentimeter Milch, mit 50 Cubikcentimeter Wasser verdünnt, wird $^1/_{10}$ Normal-H Cl zugegeben, bis das Caseïn flockig ausfällt; dazu seien x Cubikcentimeter $^1/_{10}$ Normal-H Cl, enthaltend x . 3·65 Milligramm H Cl, erforderlich. In einem zweiten Versuche wird ebenso verfahren, nur dass, anstatt $^1/_{10}$ Normal-H Cl, aus einer Bürette der Magensaft so lange zugesetzt wird, bis Caseïnfällung eintritt. Die hierzu erforderliche Menge Magensaft enthält dann die im ersten Versuch gefundene H Cl-Menge. Saure Phosphate fällen Caseïn nicht. Bei Anwendung dieser Methode für Harn ist zu berücksichtigen, dass zu 10 Cubikcentimeter Harn etwa 1·8 Cubikcentimeter $^1/_{10}$ Normal-H Cl zugesetzt werden können, ehe freie Säure anwesend ist.

A. Juckenack und **A. Hilger.** Die Gewinnung des Cholesterins und Phytosterins aus Thier- und Pflanzenfetten. Arch. d. Pharm. CCXXXVI, 5, S. 367.

A. Kossel. Ueber die Eiweissstoffe. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 37, S. 581.

A. Kossel und **F. Kutscher.** Ueber die Bildung von Arginin aus Elastin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 551. Gegenüber Bergh und Hedin, die aus Elastin durch hydrolytische Spaltung mit siedender 30procentiger Schwefelsäure Arginin nicht hatten bekommen können, berichten Verff., dass ihnen aus demselben Material (Nackenband) die Darstellung von Arginin geglückt sei (Darstellung als saures Silbernitratdoppelsalz mit der Theorie entsprechendem Ag-Gehalt); freilich nur zu 0·3 Procent, während die übrigen Eiweisskörper bedeutend mehr Arginin liefern. Danach ist auch die Existenz eines Protaminkernes im Elastin nicht zu bezweifeln.

A. Levy et **L. Henriot.** L'acide carbonique atmosphérique. Compt. rend. CXXVII, 1/2, p. 353. Neben CO_2 enthält die atmosphärische Luft kohlenstoffhaltige gasige Stoffe, die bei Gegenwart von Alkali und Sauerstoff und bei genügender Contactdauer in CO_2 überzugehen fähig sind. Die fertig gebildete, präformirte CO_2 wird von Kalilauge oder Kalistangen schon innerhalb 10 Minuten vollständig gebunden. Lässt man so von präformirter CO_2 befreite Luft noch länger

mit Kalihydrat in Berührung, so wird von neuem CO_2 gebunden, die erst aus kohlenstoffhaltigen Stoffen entstanden sein kann; nach 2 Stunden ist alles solches kohlenstoffhaltige Material in CO_2 umgewandelt.

C. J. Lintner. Ueber die Bestimmung des Stärkemehlgehaltes in Cerealien. Zeitschr. f. angew. Chem. 1898, 32, S. 725.

D. Mc Intosh. The transference number of hydrogen. Journ. of physical Chemistry II, 5, 273.

C. J. Martin and **Th. Cherry.** The nature of the antagonism between toxins and antitoxins. Proceed. Roy. Soc. LXIII, 420.

L. Merk. Vom Fett im Allgemeinen; vom Hautfett im Besonderen. Biolog. Centralbl. XVIII, 12, S. 425.

R. Meyer. Ueber Beziehungen zwischen Farbe und Constitution organischer Verbindungen. Naturwiss. Rundschau XIII, 38, S. 479; 39, S. 495; 40, S. 305.

C. Mordhorst. Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Entstehung und Auflösung der Uratkügelchen. Centralbl. f. inn. Med. XIX, 27, S. 697.

P. Müller. Zur Trennung der Albumosen von den Peptonen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 1/2, S, 48. Die von den Albumosen zu befreiende Flüssigkeit wird mit dem gleichen Volumen 30procentiger Eisenchloridlösung und dann so lange mit Lauge versetzt, bis die Reaction nur mehr schwach sauer ist. Das Filtrat mit 1—2 Messerspitzen Zinkcarbonat versetzt nach tüchtigem Umrühren filtrirt. Die klare farblose Flüssigkeit war albumosenfrei; nur bei Witte's Pepton musste sie auf $^1/_4$—$^1/_5$ eingedampft und nochmals mit Eisenchlorid und Zinkcarbonat versetzt werden. 1procentige Lösungen von Leucin und Tyrosin gaben bei dieser Behandlung eine minimale Fällung.

A. Noll. Ueber Bildung von Laevulinsäure aus Nucleïnsäuren. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 430. Gleichwie aus der Thymusnucleïnsäure durch Erhitzen mit Schwefelsäure von Kossel und Neumann, konnte auch vom Verf. aus Nucleïnsäure der Samenkörper vom Stör und vom Rheinlachs Laevulinsäure dargestellt werden, identificirt durch den Schmelzpunkt des Hydrazons (180°) und dessen Stickstoffgehalt, sowie durch die Krystalle des Silbersalzes.

G. Platner. Ueber hydrolytische und elektrolytische Dissociation. Elektrochem. Zeitschr. 1898, 2, S. 23.

Perret. La conservation des denrées alimentaires par le fluorure de sodium. Ann. d'hyg. publ. (3), XXXIX, 6, p. 497.

C. Posner. Untersuchungen über Nährpräparate. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 30, S. 659. Die Färbung derselben mittelst der Ehrlich-Biondi'schen Dreifarbenmischung ergibt werthvolle Aufschlüsse über ihren Eiweissgehalt, ferner darüber, ob das Eiweiss frei liegt oder an die Kleberzellen gebunden ist etc.

R. Pribram und **C. Glücksmann.** Ueber den Zusammenhang zwischen Volumänderung und dem specifischen Drehungsvermögen activer Lösungen (III. Mittheilung). Wiener Anzeiger 1898. Math.-naturw. Cl. Sitzung vom 31. März, Nr. X, S. 89. IV. Mittheilung ibid. Sitzung vom 21. April, Nr. XI, S. 108. V. Mittheilung ibid. Sitzung vom 5. Mai, Nr. XII, S. 115.

Lord Rayleigh. On the character of the impurity found in nitrogen gas derived from urea. Proceed. Roy. Soc. LXIV, 403, p. 95. Entwickelt man aus Harnstoff durch unterchlorig- oder unterbromigsaures Natron (Knop-Hüfner'sche Methode der Harnstoffbestimmung) Stickstoff, so findet man das Gewicht des Stickstoffgases etwa $1^1/_2$ Procent niedriger als theoretisch berechnet, unter der Voraussetzung, dass das entwickelte Gas reiner Stickstoff ist. Also muss der Stickstoff mit einem anderen Gase verunreinigt sein, und dies ist salpetrige Säure, die von der Zersetzungslauge gebunden wird.

E. Schiff. Ueber die Ablagerung von Arsen in den Haaren. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 537.

Schiller-Tietz. Neue Wege der Gährkunde und Gährungstechnik. Naturw. Wochenschr. XIII, 43, S. 505.

J. Schirokich. Sur la maturation des fromages. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 6, p. 400.

H. Schmidt. Ueber die Vorgänge beim Ranzigwerden und den Einfluss des Rahmpasteurisirens auf die Haltbarkeit der Butter. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 2, S. 163. Die beste Haltbarkeit erreicht man durch Verbindung des Rahmpasteurisirens mit dem Salzen der Butter und der Aufbewahrung in der Kälte. Derart behandelte Butter war am 15. Tage noch normal, am 30. Tage erst ganz schwach ranzig, aber selbst am 70. Tage noch geniessbar.

R. Schmidt. Ueber den Nachweis von Kupfer in den Geweben des Auges nach Verweilen von Kupfersplittern im Innern desselben. Graefe's Arch. XLVI, 3, S. 665. Bei längerem Verweilen eines Kupfersplitters im Auge verbreitet sich das in Lösung übergehende Kupfer in sämmtliche Theile des Augeninneren. Doch muss die Prüfung möglichst bald nach der Herausnahme des Auges oder nach Anfertigung der Schnitte vorgenommen werden (mit Ferrocyankalium und Essigsäure).

J. L. C. Schröder van der Kolk. Kurze Anleitung zur mikroskopischen Krystallbestimmung. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVII, 9, S. 525.

H. Schrötter. Beiträge zur Kenntnis der Albumosen (IV. Mittheilung). Wiener Anz. 1898. Math.-naturw. Cl. Sitzung vom 12. Mai Nr. XIII, S. 124.

A. Schwarz. Ueber Gährung ohne Hefe. Prometheus X, 2, S. 27.

M. v. Senkowski. Ueber Veränderungen der Oelsäure bei jahrelangem Aufbewahren Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 434. Die Weiterverfolgung einer Beobachtung von E. Salkowski, der zufolge Oelsäure bei jahrelangem Aufbewahren theilweise in eine krystallinische Modification übergeht, lehrte (vgl. Orig.), dass letztere zu etwa $1/3$ aus Oelsäure, zu $1/12$ aus Stearolacton (Lacton der Stearinsäure), zu $1/5$ aus Oxystearinsäure besteht; der noch fehlende Rest, fast $2/5$ der Substanz, besteht wahrscheinlich auch aus Oxystearinsäure, die mit kleinen Mengen einer Säure von anderer Zusammensetzung verunreinigt ist.

A. Serafini. Beitrag zum experimentellen Studium der Desinfectionsfähigkeit gewöhnlicher Seifen. Arch. f. Hyg. XXXIII, 4, S. 369. Je reiner die Seifen sind und je weniger Wasser sie enthalten, desto grösser ihre desinficirende Kraft.

Siefert. Ueber die Verwendbarkeit der Guajak-Wasserstoffsuperoxydreaction zum Nachweis von Blutspuren in forensischen Fällen. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. (3), XVI, 1, S. 1.

C. L. Speyers. Molecular weights of liquids. Journ. of physical Chemistry II, 6, p. 289 und p. 362.

J. Stocklasa. Ueber Entstehung und Umwandlung des Lecithins in der Pflanze. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 398. Die chemische Vergleichung im Hellen und im Dunkeln vegetirender Lupinen in Bezug auf die Blätter und Wurzelknollen ergab in beiden eine im Dunkeln reichlicher vor sich gehende Zerstörung der Eiweissstoffe und des Lecithins, dafür eine reichlichere Bildung von Asparagin und Glutamin. Es scheint also die Bildung der Eiweissstoffe und des Lecithins von der photosynthetischen Assimilation abzuhängen. Durch Einschränkung der Chlorophyllthätigkeit schwindet nicht nur das Lecithin in den Blättern, sondern auch in den Wurzelknöllchen.

E. E. Sundwik. Ueber das Wachs der Hummeln. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 1/2, S. 56. Hummelwachs ist nicht so rein, weich und schön als Bienenwachs, auch nur schwer knetbar. Nach vorsichtiger Verseifung auf dem Wasserbade (zur Entfernung beigemengten Fettes) und wiederholtem Umkrystallisiren aus Alkohol (dabei grosse Verluste) resultirte ein krystallisirender, in kochendem Alkohol löslicher, bei circa 75° schmelzender Körper, ein Alkohol von der wahrscheinlichen Formel $C_{34} H_{70} O$. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

— Xanthinstoffe aus Harnsäure. II. Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 1/2, S. 131. Die bisher nur durch Reactionen vom Verf. festgestellte Entstehung von Xanthinstoffen aus Harnsäure durch Reduction mittelst Chloroform und Natriumhydrat wird jetzt durch die Kohlenstoff- und Wasserstoff-, sowie Quecksilberbestimmung gesichert, die den zweiten Körper als Hypoxanthin identificirt. Die Identität des ersten Körpers mit Xanthin scheint Verf. durch die Quecksilber- und Stickstoffbestimmung im Verein mit den Reactionen erwiesen.

J. Thiele und **Fr. Dent.** Ueber die Einwirkung von Chloroform auf wässeriges Alkali. Liebig's Ann. CCCII, 3, S. 273. Bei Behandlung von Chloroform mit wässerigen Alkalilaugen entsteht, wahrscheinlich als Zwischenproduct, Dichlormethylen, dann reichlich Kohlenoxyd, aus welchem sich secundär Ameisensäure bildet, und zwar um so reichlicher, je höher die Reactionstemperatur ist. Schon beim Zusammenrühren von Chloroform, Natronlauge und Phenol in der Kälte entsteht Salicylaldehyd; es bedarf erst keiner Erwärmung.

A. Trillat. Recherche et dosage de l'alcohol méthylique dans l'alcohol éthylique. Compt. rend. CXXVII, 4, p. 232.

— Recherche et dosage de la gélatine dans les gommes et substances alimentaires. Compt. rend. CXXVII, 19, p. 724. Formaldehyd, zu einer eingedampften

Flüssigkeit zugesetzt und dann bis zum Sirup eingeengt, macht Gelatine auch in heissem Wasser unlöslich. Darauf gründet sich das vorgeschlagene Verfahren. Aus dem Gelatineniederschlag werden durch Auskochen mit Wasser der darin eingeschlossene Gummi und sonstige lösliche Stoffe extrahirt.

F. W. Tunnicliffe and **O. Rosenheim.** Piperidine as a uric acid solvent: a comparative study. The Lancet No. 4 of Vol. II, 1898; No. 3908, p. 198.

J. Waddell. Indicators. Journ. of physical Chemistry II, 3, p. 171.

H. Weigmann. Ueber die Betheiligung der Milchsäurebakterien an der Käsereifung. Centralbl. f. Bakter. (2), IV, 15/16, S. 593.

H. Will. Studien über die Proteolyse durch Hefen. I. Mittheilung. Centralbl. f. Bakter. (2), IV, 20, S. 573; 21, S. 790.

C. Willdenow. Ueber Lysursäure und ihre Salze. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 523. Die Verf. veröffentlicht die Ergebnisse einer noch unter Drechsel angefertigten Untersuchungsreihe über die Verbindungen der von Drechsel durch Benzoylirung der von ihm entdeckten Base Lysin erhaltenen einbasischen Säure: $C_6 H_{12} (COC_6 H_5)_2 N_2 O_2$. Es wurden die Baryum-, Natrium-, Strontium- und Silbersalze dargestellt und analysirt. Die Eigenschaften derselben sind im Original einzusehen. Zur Isolirung der Lysursäure erweist sich das leicht darzustellende saure Barytsalz als vorzugsweise geeignet. Pickardt (Berlin).

d) Pharmakologisches.

H. Coupin. Sur la toxicité des sels de cuivre à l'égard des végétaux supérieurs. Compt. rend. CXXVII, 10, p. 400. Eine Kupfersulfatlösung von 6 Milligramm $Cu SO_4$ in 100 Gramm Wasser, in den Boden geträufelt, genügt, um das Keimen des Getreides zu verhindern.

C. Giorgiewsky. Experimentelle Untersuchung über die Wirkung des Extractum Filicis maris aethereum auf das Blut. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. XXIV, 1, S. 1. In acuten Vergiftungsfällen, in denen die Kaninchen schon innerhalb 24 Stunden zu Grunde gingen, war bezüglich des Blutes keinerlei Veränderung zu constatiren. Bei chronischer Vergiftung war meist schon am 2. bis 3. Tage Verminderung der Zahl der rothen Blutkörperchen und der Haemoglobinmenge zu bemerken; ausserdem constant Auftreten einer erheblichen Menge eisenhältigen Pigments in den Organen, und zwar in Leber, Milz, Knochenmark, zuweilen auch in den Nieren. A. Auerbach (Berlin).

P. Heinze. Experimentelle Untersuchungen über Infiltrationsanaesthesie. Virchow's Arch. CLIII, 3, S. 466.

F. Krüger und **G. Berju.** Ein Beitrag zur Giftwirkung des Chilisalpeters. Centralbl. f. Bakter. (2), IV, 17/18, S. 674.

Ch. J. Martin. Further observations concerning the relation ot the toxin and antitoxin of snakevenom. Proceed. Roy. Soc. LXIV, 403, p. 88.

R. Minervini. Ueber die baktericide Wirkung des Alkohols. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 1, S. 141. 50 bis 70procentiger Alkohol wirkt stärker baktericid als schwächer oder stärker concentrirter.

S. Ottolenghi. La réaction physiologique des tissus, du sang et de l'urine dans l'empoisonnement strychnique. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 3, p. 336.

P. C. Plugge et **H. W. Schutte.** Recherches sur la „dioscorine", alcaloïde toxique retiré des tubercules de la „Dioscorea hirsuta Bl." (Travail du laboratoire de pharmacie et de toxicologie de l'université de Groningue). Arch. international. de pharmacodyn. IV, p. 39. In den Knollen der auf Java einheimischen, daselbst „Gadoeng" genannten Dioscorea hirsuta B. hatte bereits im Jahre 1894 Boorsma ein Alkaloïd, das Dioscorin, gefunden, es aber nicht rein dargestellt. Verff. konnten aus dem reichen Material, welches sie aus dem botanischen Garten in Buitenzorg durch dessen Director Treub erhielten, den Körper in reinem, krystallisirtem Zustande gewinnen. Diese Substanz prüften sie auf ihr chemisches und pharmakologisches Verhalten. Hiernach ist das Dioscorin ein krystallisirendes Alkaloïd von der Formel $C_{13} H_{19} NO_2$, das bei etwa 43·5⁰ schmilzt. Es verhält sich wie ein einbasischer Körper und bildet nur eine Reihe Salze, von denen Verff. eine Anzahl hergestellt haben. Die toxikologische Untersuchung ergab, dass das Dioscorin ein Krampfgift nach Art des Pikrotoxins ist, aber von schwächerer Wirkung als dieses.

Kionka (Breslau).

H. Stassano. L'absorption du mercure par les leucocytes. Compt. rend. CXXVII, 18, p. 680. Die Leukocyten sind die ausschliesslichen Agentien für die Resorption und den Transport von Quecksilber und dessen Salzen im Körper.

Waldvogel. Ein Beitrag zur Wirkung der optisch activen β-Oxybuttersäure und ihrer Salze. Centralbl. f. inn. Med. XIX, 33, S. 845. Verf. hat mit Ahrens an Kaninchen Versuche mit aus Diabetikerharn nach dem Tollens'schen Verfahren dargestellter optisch activer β-Oxybuttersäure, beziehungsweise deren Natronsalz angestellt. In Uebereinstimmung mit Sternberg fand der Verf., dass der genannten intravenös oder subcutan einverleibten Säure eine specifische Giftwirkung nicht zukommt. Bei Fütterung mit der Säure war auch keine Wirkung derselben zu beobachten, bei gleichzeitigem längeren Hungern der Thiere im Destillat des Harnes nie die Legal'sche Reaction zu finden.

A. Auerbach (Berlin).

C. Wehrmann. Contribution à l'étude du venin des serpents. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 8, p. 510.

e) Botanisches.

Ch. van Bambeke. Cristalloides dans l'oocyte de Pholcus phalangioides Fuessl. Arch. d'anat. micr. II, 1, p. 65.

A. Burgerstein. Beiträge zur Kenntnis der Holzstructur der Pomaceen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. I, S. 8.

F. de Castracane. Les spores des Diatomées. Ann. de Micrographie X, 1, p. 35.

L. J. Čelakovsky. Ueber einige dem phytostatischen Gesetze unterliegende Fälle von Verzweigung. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXII, 2, S. 323.

M. Consiglio. Action de quelques toxines microbiques et animales dans le règne végétal. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 3, p. 357.

F. Czapek. Weitere Beiträge zur Kenntnis der geotropischen Reizkrümmungen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXII, 2, S. 175.

— Studien über die Wirkung äusserer Reizkräfte auf die Pflanzengestalt. I. Flora LXXXV, 4, S. 424.

L. Diels. Stoffwechsel und Structur der Holophyten. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXII, 2, S. 309.

J. Effront. Action de l'oxygène sur la levure de bière. Compt. rend. CXXVII, 6, p. 326. Fein vertheilte Hefe (Hefezellen) kann unter Temperaturerhöhung Sauerstoff absorbiren.

J. B. Farmer. On the use of methylene blue as a means of investigating respiration in plants. Nature LVIII, 1495, p. 185.

E. Heinricher. Gegenbemerkungen zu Wettstein's Bemerkungen über meine Abhandlung „Die grünen Halbschmarotzer I". Jahrb. f. wiss. Bot. XXXII, 1, S. 167,

H. O. Juel. Die Kerntheilungen in den Basidien und die Phylogenie der Basidiomyceten. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXII, 2, S. 361.

Z. Kamerling. Der Bewegungsmechanismus der Lebermooselateren. Flora LXXXV, 3, S. 157.

R. Keller. Biologische Studien. I. Ueber die Anpassungsfähigkeit phanerogamischer Landpflanzen an das Leben im Wasser. 4. Myosotis palustris With. Biolog. Centralbl. XVIII, 7, S. 241. 5. Myosotis Rehsteineri Wartmann. Ibidem 15, S. 545.

G. Klebs. Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. I. Sporodinia grandis. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXII, 1, S. 1.

P. Knuth. Ueber den Nachweis von Nektarien auf chemischem Wege. Botan. Centralbl. LXXVI, 3, S. 76. Behandlung der ganzen Blüthen theils mit Fehling-scher Lösung, theils mit Orthonitrophenylpropiolsäure.

P. Korff. Einfluss des Sauerstoffes auf Gährung, Gährungsenergie und Vermehrungsvermögen verschiedener Hefeiassen unter verschiedenen Ernährungbedingungen. Centralbl. f. Bacterol. (2), IV, 14, S. 561.

E. Küster. Zur Kenntnis der Bierhefe. Biolog. Centralbl. XVIII, 9, S. 305.

S. Lockwood. Formes anormales chez les Diatomées cultivées artificiellement. Ann. de micrographie X, 1, p. 5.

L. Maquenne. Sur les changements de composition qu' éprouvent les graines oléagineuses au cours de la germination. Compt. rend. CXXVII, 17, p. 525.

J. Newton Coombe. De la reproduction des Diatomées. Ann. de micrographie X, 1. p. 10.
J. I. Peck and **N. R. Harrington.** Observations on the Plankton of Puget Sound. Biolog. Centralbl. XVIII, 14, S. 513.
H. Ricome. Influence de la pèsanteur et de la lumière sur l'organisation dorsiventrale des rameaux dans les inflorescences. Compt. rend. CXXVII, 12. p. 426.
J. H. Salter. Zur weiteren Kenntnis der Stärkekörner. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXII, 1, S. 117.
F. Schleichert. Pflanzenphysiologische Beobachtungen. Naturw. Wochenschr. XIII, 40, S. 469.
B. Schmid. Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. Botan. Centralbl. LXXVI, 1, S. 1; 2, S. 36; 3, S. 70; 4, S. 118; 5, S. 156.
E. Schulze. Ueber die Bildungsweise des Asparagins in den Pflanzen. Landwirthsch. Jahrb. XXVII, 3/4, S. 503.
— Ueber den Einfluss der Kohlehydrate auf die Bildung von Eiweissstoffen in den Pflanzen. Landwirthsch. Jahrb. XXVII, 3/4, S. 516.
J. Stoklasa. Fonction physiologique du fer dans l'organisme de la plante. Compt. rend. CXXVII, 5, p. 282. Ebenso wie in grünen Pflanzen findet sich auch in chlorophyllfreien das Eisen, zuerst im Zellkern, in Form einer organischen Eisenverbindung, die mit dem aus Eigelb von Bunge gewonnenen Haematogen identisch zu sein scheint.
J. Wacker. Die Beeinflussung des Wachsthums der Wurzeln durch das umgebende Medium. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXII, S. 71; inhaltlich wiedergegeben in Naturw. Rundschau XIII, 39, S. 501.
C. van Wisselingh. Mikrochemische Untersuchungen über die Zellwände der Fungi. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, S. 619; wiedergegeben in Naturw. Rundschau XIII, 33, S. 423.
W. Wollny. Untersuchungen über den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das Wachsthum der Pflanzen. Forsch. auf dem Geb. d. Agriculturphys. XX, S. 397; ausführlich wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIII, 47, S. 617.
E. Wollny. Untersuchungen über die Verdunstung und das Productionsvermögen der Culturpflanzen bei verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Forsch. auf dem Geb. d. Agriculturphys. XX, 5, S. 528.

f) Bacteriologisches.

d'Arsonval. Influence de la dessiccation sur l'action de l'air liquide sur les bactéries C. R. Soc. de Biologie 30 Juillet 1898, p. 877.
Beauregard. Note sur un nouveau bacille chromogène. C. R. Soc. de Biologie 2. Juillet 1898, p. 717.
H. Busch. Ueber das Vorkommen von Typhusbacillen im Knochenmark. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 3, S. 479.
Charrin et **de Nittis.** Sur la production simultanée des pigments noir, bleu, vert, jaune, par un bacille pyocyanique. C. R. Soc. de Biologie 2 Juillet 1878, p. 721.
F. Duflocq et **P. Lejonne.** La culture des organismes inférieures dans l'eau de mer diversement modifié. Compt. rend. CXXVII, 19, p. 725.
M. Ficker. Ueber Lebensdauer u. Absterben von pathogenen Keimen. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 1, S. 1.
L. Hugounenq et **M. Doyon.** Action du bacille d'Eberth sur les Nitrates. C. R. Soc. de Biologie 11 Juin, p. 635.
L. Grimbert. A propos de l'action des B. Coli et du B. d'Eberth sur les nitrates. Réponse à MM. Hugounenq et Doyon. C. R. Soc. de Biologie 18 Juin, p. 657.
H. Kurth. Ueber die Diagnose des Diphtheriebacillus unter Berücksichtigung abweichender Culturformen derselben. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 3, S. 409.
S. Martin. On the chemical products of pathogenic bacteria considered with special reference to enteric fever. The Lancet No. 3903, p. 1665; No. 3904, p. 1737; No. 3905, p. 1; No. 3906, p. 71.
H. Meunier. Satellitisme des colonies du bacille de Pfeiffer dans les cultures mixtes. C. R. Soc. de Biologie 11 Juin 1898, p. 642.
M. Meyerhof. Ueber einige biologische und thierpathogene Eigenschaften des Bacillus proteus (Hauser). Centralbl. f. Bacter. (1), XXIV, 1, S. 18.

W. Podwyssotzky et **B. Taranoukhine.** Contribution à l'étude de la plasmolyse chez les bactéries. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 8, p. 501.

Roger. L'artichaut comme milieu de culture en microbiologie. C. S. Soc. de Biologie 16 Juillet 1898, p. 769.

R. Roselli. Microorganismi del sacco lacrimale nello stato fisiologico. Bull. accad. med. di Roma XXIII (1897), 6/8, p. 412.

St. Ružička. Experimentelle Studien über die Variabilität wichtiger Charaktere des B. pyocyaneus und des B. fluorescens liquefaciens. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIV, 1, S. 11.

Th. Smith. A comparative study of bovine tubercle bacilli and of human bacilli from sputum. Journ. of exper. med. III, 4/5, p. 451.

C. Sternberg. Zur Biologie des Boas'schen Milchsäurebacillus nebst einem Beitrage zur Agglutination der Bacterien. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 744.

H. Winterberg. Zur Methodik der Bacterienzählung. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 1, S. 75.

g) Infection und Immunität.

E. Apert. Le tétragène dans les angines. C. R. Soc. de Biologie 29 Janv. 1898, p. 137.

S. Arloing et **P. Courmont.** Sur la recherche et la valeur clinique de l'agglutination du bacille de Koch par le sérum sanguin de l'homme. Compt. rend. CXXVII, 12, p. 425.

N. Asakawa. Die Basis der natürlichen Immunität des Huhns gegen Tetanus. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIV, 6/7, S. 234.

J. Bandi und **Fr. Stagnitta-Balistreri.** Die Verbreitung der Bubonenpest durch den Verdauungsweg. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 2, S. 261.

Baylac et **Rouma** Note sur la toxicité du sérum sanguin d'un cheval atteint de tétanos. C. R. Soc. de Biologie 11 Juin 1898, p. 637.

E. Behring. Kritische Bemerkungen über die Stellungnahme C. Lewin's zur Immunitätsfrage. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 44, S. 700.

N. Berestnew. Ueber Pseudoactinomykose. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 1, S. 94.

P. Carnot. Influence de la tuberculine sur le développement des cultures de tuberculose humaine. Avantages des milieux tuberculinisés. C. R. Soc. de Biologie 16 Juillet 1898, p. 765.

G. Carrière. Rhumatisme articulaire subaigu. Epanchement pleurétique. Présence du bacille d'Achalme. C. R. Soc. de Biologie 9 Juillet 1898, p. 736.

G. Carrière et **M. Bertin.** Etude bactériologique et anatomo-pathologique d'un cas d'endocardite subaiguë, probablement rhumatismale. C. R. Soc. de Biologie 30 Juillet 1898, p. 850.

Chantemesse et **F. Ramond.** Epidémie de paralysie ascendante d'origine infectieuse rappelant le Béribéri. C. R. Soc. de Biologie 23 Juillet 1898, p. 794.

A. Charrin et **H. Claude.** Note sur le développement de néo-membranes péritonéales périviscérales au cours de septicémies aiguës. C. R. Soc. de Biologie 11 Juin 1898, p. 646.

A. Charrin et **A. Lefèvre.** Action des sucs digestifs sur les toxines. C. R. Soc. de Biologie 30 Juillet 1898, p. 878.

T. M. Cheesman and **S. J. Meltzer.** An experimental study of the direct inoculation of bacteria into the spleen of living animals and a contribution to the knowledge of the importance of a lesion of animal tissue for the lodgement and multiplication of bacteria within it. Journ. of exper. med. III, 4/5, p. 533.

P. Claisse. Recherches sur la sérothérapie de l'empoisonnement par les champignons. C. R. Soc. de Biologie 18 Juin 1898, p. 665.

L. Cobbett. Der Einfluss des Filtrirens auf das Diphtherie-Antitoxin. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIV, 10, S. 386.

A. M. Coco. Beitrag zum Studium der Hyperleukocytose und der Leukocytolysis bei der experimentellen Diplococceninfection. Centralbl. f. Bacter. (I), XXIV, 13, S. 473.

J. Courmont et **Doyon.** Le tissu des centres nerveux de la grenouille ne neutralise pas les effets de la toxine tétanique. C. R. Soc. de Biologie 28 Mai 1898, p. 602.

J. Courmont. Essai, contre onze streptocoques pyogènes, d'un sérum antistreptococcique obtenu avec deux streptocoques d'érysipèle. C. R. Soc. de Biologie 25 Juin 1898, p. 675.

J. Courmont et **M. Doyon.** Sur le mode d'action de la toxine tétanique. C. R. Soc. de Biologie 9 Juillet 1898, p. 751.

J. Courmont, Doyon et **Paviot.** Examen des cellules nerveuses médullaires dans le tétanos expérimental du cobaye, du lapin et du chien. C. R. Soc. de Biologie 28 Mai 1898, p. 604.

P. Courmont Action des épanchements des séreuses, tuberculeux ou non, sur les cultures de bacilles de Koch en milieux liquides. C. R. Soc. de Biologie 28 Mai 1898, p. 605.

P. Courmont. Des rapports du pouvoir agglutinant du sérum des typhiques avec les autres propriétés acquises par ce sérum au cours de la maladie. (Travail du laboratoire de médecine expérimentale de Lyon.) Arch. internation. de Pharmacodyn. IV, p. 1. Verf. stellte seine Untersuchungen über die agglutinirende Eigenschaft des Typhusserums an, sowie über einige andere Eigenschaften, welche dieses Serum gegenüber anderen infectiösen Mikroorganismen entfaltet. Verf. benützte stets den Bacillus Eberth. Er fand, dass das Typhusserum namentlich in den ersten Tagen der Erkrankung eine die Infectiosität des betreffenden Bacillus steigernde Fähigkeit besitzt, „un pouvoir favorisant", welche im weiteren Verlaufe der Krankheit und namentlich während der Reconvalescenz verschwindet. An ihre Stelle tritt in immer steigendem Grade eine immunisirende Eigenschaft „un pouvoir vaccinant". Unabhängig von diesen beiden kommt dem Typhusserum zu gewissen Zeiten eine deutlich „abschwächende" Fähigkeit zu, „un pouvoir atténuant", so dass derartiges Serum während einiger Stunden einer Cultur des Bacillus Eberth zugesetzt merklich dessen Virulenz verringert. Diese letztere Fähigkeit erscheint deswegen um so interessanter, weil sie parallel zu gehen scheint der bekannten agglutinirenden Eigenschaft des Typhusserums: ein stark agglutinirendes Serum wirkt auch erheblich die Virulenz verringernd. Verf. glaubt daher auch das Auftreten der agglutinirenden Substanz im Serum als das Zeichen der beginnenden Selbstvertheidigung des Organismus gegen die Infection auffassen zu dürfen.

Kionka (Breslau).

J. J. Douglas. A note on the local action of crude diphtheria toxin. Brit. Med. Journ. 1898, No. 1966, p. 596.

H. E. Durham, A. S. F. Grünbaum, E. J. Mc Weeney, G. Sims Woodhead and **D. H. Hutchinson.** A discussion on the agglutinating or sedimenting properties of serums and their relation to immunity. Brit. Med. Journ. 1898, No. 1966, p. 588.

S. K. Dzierzgowski. Sur la question des rapports entre le sérum antidiphtéritique et la toxine diphtéritique. Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VI, 4, p. 349.

R. Emmerich und **O. Löw.** Die Ursache der künstlichen Immunität und die Heilung von Infectionskrankheiten. Münchner med. Wochenschr. XLV, 45, S. 1433.

G. Engelhardt. Ueber die Einwirkung künstlich erhöhter Temperaturen auf den Verlauf der Staphylomykose. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 2, S. 239.

S. Flexner. Pseudotuberculosis hominis streptothricha. Journ. of exper. med. III, 4/5, p. 435.

A. Fonseca. Les inoculations cérébrales dans le traitement de tétanos et le tétanos cérébral. C. R. Soc. de Biologie 16 Juillet 1898, p. 779.

— Le gonocoque; morphologie, réactions colorantes, inoculations. C. R. Soc. de Biologie 16 Juillet 1898, p. 781.

E. Gautier. Malariastudien im Kaukasus. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 3, S. 439.

O. Gengou. Sur l'immunité naturelle des organismes monocellulaires contre les toxines. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 7, p. 465.

H. J. Hamburger. Ueber den Einfluss venöser Stauung auf die Zerstörung von Milzbrandvirus im Unterhautbindegewebe. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIV, 9, S. 345.

E. M. Houghton. Antitoxic serums. Buffalo Med. Journ. XXXVII, 12, p. 881.

W. Hübener. Ueber die Möglichkeit der Wundinfection vom Munde aus und ihre Verhütung durch Operationsmasken. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 3, S. 348.

J. Karlinski. Experimentelle Untersuchungen über Schweinepest und Schweineseuche. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 3, S. 373.

R. Kretz. Heilserumtherapie und Diphtherietod. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 501.

Ledoux-Lebard. Sur le bacille de la tuberculose des poissons. C. R. Soc. de Biologie 28 Mai 1898, p. 601.

L. Lewin. Antwort auf die kritischen Bemerkungen E. Behring's über meine Stellungnahme zur Immunitätsfrage und weiteres über Immunität. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 44, S. 701.

E. Di Mattei. Studien über die Wuthkrankheit. I. Die experimentelle Wuth beim Wolfe. Arch. f. Hyg. XXXIII, 3, S. 266.

J. Mesnil. Sur le mode d'action du sérum préventif contre le rouget des porcs. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 8, p. 481.

Ch. Morel et **A. Rispal.** Note sur la diphtérie des plaies. C. R. Soc. de Biologie 11 Juin 1898, p. 650.

F. Müller. Ueber die Resistenz des Diphtherieheilserums gegenüber verschiedenen physikalischen und chemischen Einflüssen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIV, 6/7, S. 251; 8, S. 316. Das Serum besitzt eine nicht unbeträchtliche Widerstandsfähigkeit gegen Tageslicht, seine antitoxische Wirksamkeit wird durch gelbes und rothes viel weniger als durch grünes und blaues Licht, erheblicher als durch Licht aber durch Wärme herabgesetzt. Unter Sauerstoff aufbewahrtes Serum war schon nach drei Monaten ganz unwirksam; Stickstoff, Kohlensäure, Wasserstoff conservirten das Serum nicht besser als Luft, unter deren Einfluss das Serum nicht so stark litt wie unter Sauerstoff. A. Auerbach (Berlin).

M. Nencki, N. Sieber et **W. Wijnikewitsch.** Recherches sur la peste bovine. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 4, p. 374.

G. Nepveu. Bacilles intraglobulaires et intracellulaires dans le béribéri. C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 337.

J. Nicolas. L'agglutination par le bacille de Loeffler par le sérum antidiphtérique est-elle constante? C. R. Soc. de Biologie 4 Juin 1898, p. 627.

J. Nicolas et **R. Courmont.** Sur la leucocytose dans l'intoxication et dans l'immunisation diphtériques expérimentales. C. R. Soc. de Biologie 2 Juillet 1898, p. 706.

W. H. Park and **J. P. Atkinson.** The relation of the toxicity of diphtheria toxin to its neutralizing value upon antitoxin at different stages in the growth of culture. Journ. of exper. med. III, 4/5, p. 513.

Péchoutre. Des lésions médullaires dans le tétanos expérimental. C. R. Soc. de Biologie 25 Juin 1898, p. 674.

A. T. Peters. Immunity. The Journ. of compar. med. XIX, 8, p. 515.

M. Pfaundler. Eine handliche Methode zur Messung der agglutinativen Fähigkeit des Blutes Kranker. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 57.

C. Phisalix. La propriété préventive du sérum antivenimeux résulte d'une réaction de l'organisme: c'est donc en réalité une propriété vaccinante. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 253.

— Sur une septicémie du cobaye. C. R. Soc. de Biologie 16 Juillet 1898, p. 761.

C. Phisalix et **H. Claude.** Méningo-encéphalomyélite aiguë déterminée chez le chien par le bacille de la septicémie du cobaye. Compt. rend. CXXVII, p. 248.

— — Méningo-encéphalo-myélite déterminée chez le chien par le bacille de la septicémie des cobayes. C. R. Soc. de Biologie 23 Juillet 1898, p. 804.

V. Picot. Recherches expérimentales sur l'inoculation de micro-organismes dans la chambre antérieure de l'oeil du lapin. Arch. d'Ophthalm. XVIII, 6, p. 341.

Queirel. La valeur du sérum antistreptococcique. Ann. de Gynécol. XLIX, 5, p. 392.

T. Ramond et **P. Ravaut.** Sur une nouvelle tuberculine. C. R. Soc. de Biologie 28 Mai 1898, p. 587.

— — Virulence du bacille tuberculeux aviaire vis-à-vis des animaux à sang froid. C. R. Soc. de Biologie 28 Mai 1898, p. 589

A. Rodet. Sur les propriétés toxiques des cultures des bacilles d'Eberth et coli. Toxicité comparée des produits solubles et des corps bacillaires. (Première note). Sur les produits favorisants des produits solubles du bacille d'Eberth et du bacille coli. C. R. Soc. de Biologie 9 Juillet 1898, p. 756 et 758.

— Sur les propriétés immunisantes des produits solubles du bacille d'Eberth et du bacille-coli et, en particulier, sur leur aptitude a faire naître dans les humeurs le pouvoir agglutinatif. C. R. Soc. de Biologie 16 Juillet 1898, p. 774.

Roger. Intoxications alimentaires attribuables à des artichauts. C. R. Soc. de Biologie 23 Juillet 1898, p. 797. Entwickelung von Colibacillen und einem pathogenen Micrococcus auf gekochten Artischoken.

A. Le Roy des Barres et **M. Weinberg.** Du sérum lactescent dans la pustule maligne. C. R. Soc. de Biologie 12 Fev. 1898, p. 177.

— — Orchi-epididymite a diplobacille de Friedlaender d'origine traumatique. C. R. Soc. de Biologie 21 Mai 1898, p. 560.

Sabrazès. Action du suc gastrique sur les propriétés morphologiques et sur la virulence du bacille de Koch. Echec des tentatives d'immunisation du cobaye à l'aide des bacilles mis en digestion. C. R. Soc. de Biologie 11 Juin 1898, p. 644.

Symanski. Ueber die Desinfection von Wohnräumen mit Formaldehyd vermittelst des Autoclaven und der Schering'schen Lampe „Aeskulap". Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 2, S. 219. Die Desinfectionskraft der durch den Autoclaven erzeugten Formaldehydgase übertrifft die der Schering'schen Lampe. Sichere Erfolge (selbst blosse Oberflächendesinfection) werden durch beide Apparate nicht erzielt; Sporen wurden nie abgetödtet. Ein Penetrationsvermögen besitzt das Formaldehyd in gasförmigem Zustande nicht. Je höher die Temperatur und je trockener die Atmosphäre des zu desinficirenden Raumes ist, umsomehr scheint die Desinfectionskraft des Formalins zuzunehmen. Endlich ist dieses Desinfectionsverfahren zur Zeit noch kostspieliger und erfordert mehr Zeit als andere Verfahren.

N. Thiltges. Beitrag zum Studium der Immunität des Huhnes und der Taube gegen den Bacillus des Milzbrandes. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 2, S. 189. In Berührung mit Hühnerblut oder -Serum nehmen Milzbrandbacillen stark ab, gehen sogar ganz unter. Die Degeneration, die sie erleiden bei subcutaner Injection am Huhne, ist das Resultat der directen Wirkung der serösen Flüssigkeit. Die bactericide Kraft des Serums vom Huhne ist viel beträchtlicher als des Serums der Taube.

J. Trumpp. Das Phänomen der Agglutination und seine Beziehungen zur Immunität. Arch. f. Hyg. XXXIII, 1/2, S. 80.

Vincenzi. Ueber antitoxische Eigenschaften der Galle tetanisirter Thiere. Vorläufige Mittheilung. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 34, S. 534. Während die Galle gesunder Meerschweinchen und Kaninchen nicht im Stande ist, das Tetanusgift auch nur in minimaler Menge zu vernichten, vermag das die Galle tetanisirter Thiere, doch nur solcher, die in den ersten 3 bis 4 Tagen nach der Infection starben, vom Tetanus nicht geheilt wurden, andererseits aber auch nicht ein Multiplum der tödtlichen Giftdosis subcutan bekommen hatten.

Vagedes. Experimentelle Prüfung der Virulenz von Tuberkelbacillen. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 2, S. 276.

P. Wagner. Neuere Arbeiten über den Tetanus. Zusammenstellung. Schmidt's Jahrb. CCLIX, 7, S. 81.

A. Weichselbaum und **L. Müller.** Ueber den Koch-Weeks'schen Bacillus der acuten Conjunctivitis. Gräfe's Arch. XLVII, 1, S. 108.

G. Wesenberg. Beitrag zur Bacteriologie der Fleischvergiftung. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 3, S. 484.

h) Zoologisches.

F. Bethge. Das Blutgefässsystem von Salamandra maculata, Triton taeniatus und Spelerpes fuscus; mit Betrachtungen über die Art der Athmung beim lungenlosen Spelerpes fuscus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, S. 680; ausführlich wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIII, 33, S. 422.

Le Bordas. Anatomie et fonctions physiologique des organes arborescents ou poumons aquatiques de quelques holothuries. Compt. rend. CXXVII. 16, p. 568.

F. Doflein. Studien zur Naturgeschichte der Protozoën. III. Ueber Myxosporidien. Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontog. XI, 3, S. 281.

P. Hagenmüller. Sur une nouvelle coccidie diplosporée (Diplospora Laverani Hgm.) parasite d'un ophidien. C. R. Soc. de Biologie 19 Mars 1898, p. 309.

F. Heincke. Naturgeschichte des Herings. 1. Theil. Die Localformen und die Wanderungen des Herings in den europäischen Meeren. Abhandl. d. deutschen Seefischereivereines. 2 Bände, 1898; ausführlich berichtet in Naturwiss. Rundschau XIII, 38, S. 483 und 39, S. 496.

Ch. Janet. Sur un organe non décrit, servant a la fermeture du reservoir du venin et sur le mode de fonctionnement de l'aiguillon chex les fourmis. Compt. rend. CXXVII, 17, p. 638.

L. Léger. Sur une nouvelle coccidie a microgamètes ciliés. Compt. rend. CXXVII, 11, p. 418. Barrussia caudata, die im Darm von Lithobius hexodus schmarotzt.

M. v. Linden. Untersuchungen über die Entwickelung der Zeichnung des Schmetterlingsflügels in der Puppe. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXV. 1, S. 1.

Matruchot et **Dassonville.** Sur un nouveau Trichophyton produisant l'herpès chez le cheval. Compt. rend. CXXVII, 5, p. 279.

F. Mesnil et **M. Caullery.** Formes épitoques et polymorphisme évolutif chez une Annélide du groupe des Cirratuliens (Dodecaceria concharum Oerst). C. R. Soc. de Biologie 4 Juin 1898, p. 620.

E. Marchoux. Note sur un Rotitère (Philodina parasitica n. sp.) vivant dans le tube digestif de larves aquatiques d'insectes. C. R. Soc. de Biologie 9 Juillet 1898, p. 749.

Trouessart. Sur un Foraminifère marin présentant le phénomène de la conjugaison. C. R. Soc. de Biologie 16 Juillet 1898, p. 771.

B. Schröder. Planktologische Mittheilungen. Biolog. Centralbl. XVIII, 14. S. 525.

Stefan von Ratz. Sur la prétendue „Ankylostomiase" du cheval. C. R. Soc. de Biologie 30 Juillet 1898, p. 879.

C. Zimmer. Ueber thierisches Potamoplankton. Biolog. Centralbl. XVIII, 14, S. 522.

W. Zykoff. Ueber die Bewegung der Hydra fusca L. Biolog. Centralbl. XVIII, 7, S. 270.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

M. R. Berninzone. Influenza della eccitazione meccanica sulla fatica muscolare dell' uomo. Bull. accad. med. di Roma XXIII (1897), 6/8, p. 455.

E. Bloch und **H. Hirschfeld.** Ueber den Einfluss der intravenösen Harninjection auf die Nervenzelle. Fortschritte d. Med. XVI, 22, S. 848. Versuche an Kaninchen. Selbst bei nicht tödtlichen Gaben infundirten Harns fanden sich constant mehr oder weniger ausgeprägte Veränderungen der Vorderhornzellen, die vielleicht hauptsächlich als die Folge der Einwirkung der Harnsalze anzusehen sind, da sie ähnlich sind den von Brasch bei acuter Wasserentziehung des Organismus beobachteten.

H. Boruttau. Fatigue des nerfs. Intermed. biol. I, 7, p. 146.

F. Brasch. Ueber den Einfluss der Wasserentziehung auf die Nervenzellen. Fortschritte der Med. XVI, 21. S. 803. Kaninchen wurde durch intraperitoneale Injection von Glycerin oder concentrirter Kochsalzlösung oder durch Einführung concentrirter Na Cl-, respective $Na_2 SO_4$-Lösungen in den Magen Gewebswasser entzogen. Danach wurden die Nervenzellen des Rückenmarks nach Nissl oder mit Ehrlich's Triacidmischung gefärbt, zeigten eine Retraction des Kerninhaltes von der Kernmembran, die als eine rein physikalisch durch Wasserentziehung bedingte Veränderung zu deuten ist; sie besitzt keinen nekrobiotischen, sondern einen biologischen Charakter, insofern sie, wenn die Thiere von dem Eingriffe sich erholen, der Rückbildung fähig ist.

A. Bum. Ueber Muskelmechanik. Wiener med. Presse 1898, S. 1081.

W. G. Cox. Beiträge zur pathologischen Histologie und Physiologie der Ganglienzellen. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XV, 9, S. 241.

P. A. Fish. The nerve cell as a unit. The Journ. of compar. neurol. VII, 1/2, p. 99.

J. Forssman. Ueber die Ursachen, welche die Wachsthumsrichtung der peripheren Nervenfasern bei der Regeneration bestimmen. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. XXIV, 1, S. 56.

J. Gad. Die Uebung in ihren therapeutischen Beziehungen. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. I, 2, S. 101.

G. Guerini. Contributo alla conoscenza dell' anatomia minuta dei nervi. An. Anz. XV, 2/3, S. 17.

A. Herzen. Fatigue des nerfs. Interméd. biolog. I, 5, p. 98; 11, p. 242. Zusammenstellung und Betrachtungen.

— Note sur l'empoisonnement par le curare. Intermed. biolog. I, 15, p. 334. Verf, will beweisen, dass das Curare nicht die motorischen Nervenendigungen lähmt. sondern vielmehr die Anspruchs- und Leitungsfähigkeit der Nervenfasern herabsetzt und hemmt.

J. Joteyko. La méthode graphique et l'étude de la fatigue. Revue scientif. (4), X, 16, p. 486; 17, p. 516. Lesenswerthe Zusammenstellung der Verf.'in, die selbst unter Richet experimentell darüber gearbeitet hat.

O. Juliusburger und **E. Meyer.** Ueber den Einfluss fieberhafter Processe auf die Ganglienzellen. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 31, S. 677.

A. Koelliker. Gegen die Annahme von Axencylindertropfen. An. Anz. XIV, 24, S. 616. Freie Myelintropfen enthalten niemals Theile des Axencylinders (gegen E. Neumann).

F. Laulanié. Energétique musculaire. Paris 1898 (Encyclopédie des aide-mémoires). Inhaltlich wiedergegeben in Revue scientif. (4), X, 21, p. 659.

G. Marinesco. La chromatolyse de la cellule nerveuse. Interméd. biolog. I, 23, p. 514.

— Veränderungen der Nervencentren nach Ausreissung der Nerven mit einigen Erwägungen betreffs ihrer Natur. Neurol. Centralbl. XVII, 9, S. 882.

A. Meek. Preliminary note on the post-embryonal history of striped muscle fibre in mammals. An. Anz. XIV, 24, p. 619.

R. Minervini. Particolarita di struttura delle cellule muscolari del cuvre. An. Anz. XV, 1, S. 7.

O. Modica. Le singole forme della rigidita muscolare nei cadaveri e loro cause. Bull. accad. med. di Roma XXIV, 2/3, p. 343.

G. Retzius. Was ist die Henle'sche Scheide der Nervenfasern? An. Anz. XV, 9, S. 140. Will man die Bezeichnung beibehalten, so muss sie ausschliesslich für die Perineuralscheide der feinsten peripherischen Nervenfasern angewendet werden. Unglücklicherweise ist sie mit der Fibrillenscheide vielfach verwechselt worden, die man besser als Endoneuralscheide bezeichnet.

Rohde. Die Ganglienzelle. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIV, 4, S. 697.

J. Schaffer. Ueber die Verbindung der glatten Muskelzellen untereinander. Vorl. Mittheilung. An. Anz. XV, 2/3, S. 36. Kurze Fixirung der Ergebnisse seiner (demnächst ausführlich zu veröffentlichenden) Arbeit. Die glatten Muskelfasern werden weder durch eine amorphe Kittsubstanz noch durch Intercellularbrücken (nach Art der in vielen Epithelien beschriebenen) verbunden. An allen frisch untersuchten, in $^{1}/_{2}$procentiger Kochsalzlösung zerzupften glatten Muskeln liessen sich einzelne contractile Fasern als vollkommen glattrandige Gebilde isoliren. Das Bindemittel dieser Muskelfasern ist eine zart geformte Bindesubstanz; wo diese mächtig entwickelt ist (Nabelstranggefässe des Menschen u. a.), stellt sie der; Hauptmasse nach ein von rundlichen Vacuolen durchbrochenes Häutchenwerk dar, neben diesem Reticulum finden sich in manchen Organen stärkere Balken deutlich fibrillärer Bindesubstanz, die die Muskelzellen trennen.

A. Waller. Fatigue des nerfs. Interméd. biolog. I, 8, p. 174.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

S. Arloing et **E. Chantre.** Recherches physiologiques sur la contraction du sphincter ani. Compt. rend. CXXVII, 16, p. 536. Verff. haben schon früher auf die anatomischen und physiologischen Unterschiede zwischen dem Sphincter ani des Hundes und einem quergestreiften Skeletmuskel (M. femoris lateralis brevis) hingewiesen. Sie fanden die interessante Thatsache, dass, wenn man von den beiden symmetrischen Sphincternerven den einen durchschneidet und dessen peripheren Stumpf reizt, der directen Sphincterencontraction bald eine zweite folgt, reflectorisch angeregt durch sensible Fasern, welche durch die Contraction des Muskels erregt werden, im erhaltenen Nerven aufwärts laufen und im Lendenmark eine Reflexzuckung auslösen. Die weitere Verfolgung der Zuckungscurve, des Tetanus (mindestens 24 bis 28 Reize in der Secunde), des Latenz-

stadiums u. a. führt zu dem Schlusse, dass der Sphincter ani den sogenannten blassen Muskeln anzureihen ist.

A. Bianchi et **F. Regnault.** Modification des organes dans la course de soixante-douze heures en bicyclette, étudiées par la phonendoscopie. Compt. rend. CXXVII, 9, p. 387. Das durch lange Zeit fortgesetzte Radfahren drängt die Lungen und das Herz nach oben und hinten in die Höhe, indem die Bauchorgane aufwärts steigen und der Magen die Form eines Quersackes annimmt. Die angestrengte Arbeit verbunden mit ungenügender Ernährung und psychischer Aufregung hat eine Volumsabnahme der Leber, Milz und des Magens zur Folge. Die forcirte Thätigkeit beim tagelangen Radfahren benöthigt gesunde und widerstandsfähige Organe, insbesondere Lungen und Herz. Der Gewichtsverlust der Radler belief sich auf 4 bis 5 Kilogramm.

A. Binet et **V. Henri.** Courbe de vitesse du coeur. Interméd. biolog. I, 17, p. 384. Aufschreiben des Radialispulses auf einen rasch rotirenden Cylinder (30 bis 80 Millimeter Umdrehung in der Secunde).

W. B. Cannon. Movements of the stomach, studied by means of the Röntgen rays. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, No. 6, p. 59. Nach der ausführlichen Mittheilung berichtet; siehe dies Centralbl. XII, 18, S. 603.

L. Fredericq. Note sur le tracé myographique du coeur exsangue. Interméd. biol. I, 13, p. 286. Die nach Langendorff's Vorgange am ausgeschnittenen und durchbluteten Herzen (Hund) zu Stande kommende rhythmische Pulsation liefert Cardiogramme, die dem Verf. dafür zu sprechen scheinen, dass die Kammersystole einem Tetanus entspricht.

M. Herz. Neue Principien und Apparate der Widerstandstherapie. Wiener med. Presse 1898, S. 525, 572, 620.

J. Mackenzie. The movements of the heart in health and disease. The Edinb. Med. Journ., New Ser. IV, 3, p. 213.

R. Pictet. L'automobilisme et la force motrice; le moteur air-eau. Arch. scienc. phys. (4), VI, 7, p. 16.

F. Regnault et **Raoult.** Comment on marche. Avec préface de Marey. Mit 42 Abb. 188 S. Paris 1898; eingehende Besprechung in Revue scientif. (4), X, 6, p. 179.

Zuckerkandl und **Erben.** Zur Physiologie der Rumpfbewegungen. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 979.

IV. Physiologie der Athmung.

E. Bardier et **de Fursac.** Action de la morphine sur les échanges respiratoires du chien. C. R. Soc. de Biologie 14 Mai 1898, p. 546. Starke Herabsetzung (um 50 Procent) des respiratorischen Gaswechsels (beim Hunde mit dem Respirationsapparate von Hanriot und Richet gemessen) nach Morphiumeinspritzung (1 bis 2 Centigramm pro Kilogramm Thier). Z. B. 1·25 Gramm CO_2 pro Kilogramm-Stunde und 0·75 als Respirationsquotient vor der Einspritzung; 0·632 Gramm CO_2 pro Kilogramm-Stunde und 0·77 Respirationsquotient nach Einspritzung von 0·015 Gramm Morph. hydrochl.

L. Fredericq (Lüttich).

v. Basch. Ueber eine Methode, das Volumen der Lunge zu messen. Wiener med. Presse 1898, S. 793. Siehe dies Centralbl. XII, 3, S. 74.

A. Brosch. Zur künstlichen Athmung. Entgegnung auf die Bemerkungen von M. Schüller. Virchow's Arch. CLIII, 2, S. 347.

E. v. Cyon. Zwei Berichtigungen. Pflüger's Arch. LXXII, S. 522. Polemisches gegen Breuer, sowie gegen Heller, Mager und v. Schrötter.

C. Ferrari. Des altérations émotives de la respiration. Interméd. biol. I, 16, p. 358. Aufnahme von Athemcurven mittelst eines Pneumographen bei einem „Gedankenleser" während dessen aufregender Thätigkeit.

A. Gautier. Note préliminaire sur la présence de l'hydrogène libre dans l'air atmosphérique. Compt. rend. CXXVII, 19, p. 693. Reine atmosphärische Luft enthält in 100 Liter 11 bis 18 Cubikcentimeter Wasserstoff (auf 0° und 760 Millimeter Quecksilberdruck reducirt) = 0·015 Volumenprocent.

J. Hnátek. Experimentelle Untersuchungen über die Störungen des Blutkreislaufes und der Athmung beim Pneumothorax. Allg. Wiener med. Zeitung 1898, S. 267, 279, 291, 301, 313.

J. Jundel. Ueber das Vorkommen von Mikroorganismen in den normalen Luftröhren. Skand. Arch. f. Physiol. VIII, 4/5, S. 284. Die Theile der Athmungswege, die unter den Stimmbändern liegen, gestatten unter gewöhnlichen Verhältnissen keine Bacterienentwickelung; sie sind entweder ganz steril oder sie enthalten nur eine verschwindend geringe Zahl von Bacterien.

L. Reiss. Recherches physiologiques sur la perspiration insensible de la peau. Ann. de dermat. et de syphiligr. (3), IX, 6, p. 497.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

d'Arsonval. Calorimétrie et courants d'air. Réponse à M. Lefèvre. C. R. Soc. de Biologie 23 Avril 1898, p. 444.

d'Arsonval et **Charrin.** Sur la thermogénèse dans le tétanos. Compt. rend. CXXVII, 4, p. 213. Bei dem durch Tetanotoxin hervorgerufenen Tetanus kann eine mangelnde Uebereinstimmung zwischen der vom Thier abgegebenen Wärme (durch das Calorimeter gemessen) und der thermometrisch festgestellten Hautwärme bestehen.

E. Blanchard. Note relative à la chaleur animale. Compt. rend. CXXVII, 4, p. 214. Die Wärmeproduction der Insekten ist eine Folge ihrer (inneren) Athmung.

Charrin et **Guillemonat.** Conductibilité à la chaleur des tissus de l'organisme. C. R. Soc. de Biologie 25 Juin 1898, p. 683.

E. Kowalski. Untersuchungen über das Verhalten der Temperatur und der Circulation in den Bauchhöhlenorganen unter dem Einflusse von Umschlägen. Blätt. f. klin. Hydrother. VIII, 5, S. 92; 6, S. 119; 7, S. 143; 8. S. 161.

F. Laulanié. De l'emploi des calorimètres à eau dans la mesure de la chaleur animale. C. R. Soc. de Biologie 23 Avril 1898, p. 432. 2e note. Ebendas. 14. Mai 1898, p, 534. 3e note. Ebendas. 28 Mai 1898, p. 574.

J. Lefèvre. Topographie thermique du porc dans un bain de 50 Minutes entre 4 et 9 degrès. Excitation thermogénétique initiale du foie. (Première Note.) C. R. Soc. de Biologie 12 Mars 1898, p. 301.

— Quelques observations sur la calorimétrie dans l'air. A propos d'une récente étude de calorimétrie clinique. Ebendas. 2 Avril 1898, p. 415.

— Topographie thermique du porc dans le bain de 55 minutes, entre 10 bis 15 degrès. Ebendas. 2 Avril 1898, p. 417.

— Généralités et observations sur la calorimétrie et la thermogénèse. A propos de la réponse de M. d'Arsonval. Ebendas. 7 Mai 1898, p. 516.

— Sur l'existence, chez les homéothermes refrigérés, d'une deuxième phase de résistance thermogénétique entre la chute centrale initiale et la poikilothermie générale finale. Ebendas. 14 Mai 1898, p. 538.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Athanasiu et **J. Carvallo.** Des modifications circulatoires qui se produisent dans les membres en activité, étudiées à l'aide du pléthysmographe. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 268. Nach der ausführlichen Mittheilung berichtet. Siehe dies Centralbl. XII, 15, S. 520.

Auscher et **L. Lapicque.** Localisation de la rubigine produite par injection de sang dans le péritoine. C. R. Soc. de Biologie 12 Fév. 1898, p. 185.

A. Barbieri. L'innervation des artères et des capillaires. Journ. de l'Anat. XXXIV, 5, p. 583. In den Arterien trifft man einen oberflächlichen und einen tiefen Plexus an, dessen Nervenfasern, ohne Zwischenschaltung von Ganglien, mit freien Knöpfchen enden. Alle kleinen Gefässe, denen Muskelfasern fehlen, sind nur von einem Nervennetz umhüllt.

Besredka. Du pouvoir bactéricide des leucocytes. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 9, p. 607.

Ch. Bouchard. Quelques points sur la physiologie normale et pathologique du coeur révélés par l'examen radioscopique. Compt. rend. CXXVII, 6, p. 295. Forcirte Inspiration bei Glottisverschluss hat eine skiagraphisch nachweisbare, sehr beträchtliche Volumszunahme der Atrien zur Folge. Bei tiefer Inspiration scheint das Herz dem Abwärtssteigen des Zwerchfelles nur theilweise zu folgen, so dass eine helle Zone zwischen dem Herzschatten einerseits, dem Zwerchfell- und Leberschatten andererseits auftritt. Bei pathologischer Ansammlung von Flüssigkeit und Luft im Pleurasack (Hydropneumothorax) entspricht der Luft ein heller, der Flüssigkeit ein dunkler Raum; die Grenze beider zeigt, unabhängig von den Athembewegungen, eine Undulation, deren Rhythmus den Herzschlägen isochron ist.

L. Camus et **E. Gley.** Sur le mécanisme de l'immunisation contre l'action globulicide du sérum d'anguille. Compt. rend. CXXVII, 6, p. 330. Die blutkörperzerstörende Wirkung des Aalserums kann durch einen Tropfen Blutserum von einem Thiere aufgehoben werden, das zuvor gegen das Aalserum immunisirt ist. Es beruht dies nicht etwa darauf, dass die immunisirten Thiere in ihrem Blut ein Antitoxin enthalten, sondern vielmehr darauf, dass ihre Blutkörperchen eine specifische Resistenz besitzen, beziehungsweise acquirirt haben. Erhitztes Aalserum zeigte keine blutkörperzerstörende Wirkung mehr.

M. Chalféïeff. L'hémine en rapport avec l'alcool et quelques bases. Physiologiste russe I, 1/2, p. 15. In weiterer Forsetzung früherer Untersuchungen kommt Verfasser zum Resultat, dass das Haemin aus einer ungefärbten, eisenfreien und einer gefärbten, eisenhaltigen Substanz besteht. Die Verbindung beider Substanzen wird nicht nur durch Basen und Alkalien, sondern schon durch ganze neutrale Lösungsmittel zerstört. Durch Behandlung des Haemins mit Chinin (in Alkohol oder Chloroform gelöst) lässt sich die farblose Substanz isoliren, während Chloroform und Aceton die gefärbte Substanz extrahiren.

Charrin. Transmission des toxines du foetus à la mère. Compt. rend. CXXVII, 6, p. 178. Gleichwie zahlreiche Stoffe aus der Blutbahn des Mutterthieres durch die Placenta hindurch in den Foetus übertreten, so können unter gewissen Bedingungen Toxine, die in den Fötus injicirt werden, die Placenta durchsetzen, so in das Mutterthier gelangen und dies vergiften, desgleichen immunisirende Toxine, in die Gewebe des Foetus eingespritzt, das Mutterthier gegen eine bestimmte Infection immun machen.

L. Concetti. Ricerche chimiche sul liquido idrocefalico dei bambini e della sua azione di fronte ad alcuni batteri patogeni. Bull. accad. med. di Roma XXIV, 2/3, p. 297.

S. Erben. Ueber ein Pulsphaenomen bei Neurasthenikern. Wiener klin. Wochenschr. 1898 S. 577.

S. Federn. Der normale Blutdruck in der Radialis. Wiener med. Presse 1898, S. 833.

Percy Frankland. The toxicity of eel-serum, and further studies on immunity. Nature LVIII, 1503, p. 369.

R. Friedländer. Ueber Veränderungen der Zusammensetzung des Blutes durch thermische Einflüsse. Blätter für klin. Hydrother. VIII, 2, S. 21.

J. Halban. Recherches sur l'action sporicide du sérum. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 7, p. 417.

H. J. Hamburger. Influence de la pression extérieur sur la résistance des globules rouges. Interméd. biol. I, 19, p. 430. Der atmosphärische Druck übt keinen Einfluss auf die Resistenz der rothen Blutkörperchen, gemessen an derjenigen Na Cl-Lösung, die eben Blutfarbstoff den Körperchen entzieht.

M. Labbé. Des variations de la quantité d'oxyhémoglobine du sang chez les nourrissons traités par les injections de sérum artificiel. C. R. Soc. de Biologie 21 Janvier 1898, p. 92.

Chr. Lippert. Beobachtungen über das Vorkommen hyaliner Körper im Blute. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIV, 6/7, S. 209.

H. Manca. Expériences relatives à l'action du chloroforme sur les propriétés osmotiques des globules rouges. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 3, p 342. Weder in vitro noch in vivo fanden sich bei den Erythrocyten wesentliche Unterschiede in Bezug auf den osmotischen Druck, gemessen an der Concentration der Na Cl-Lösung, welche Blutfarbstoff den Blutscheiben entzieht.

F. Müller. Die morphologischen Veränderungen der Blutkörperchen und des Fibrins bei der vitalen extravasculären Gerinnung. Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. XXIII, 2, S. 498.

A. Schattenfroh. Ueber hitzebeständige bactericide Leukocytenstoffe. Münch. med. Wochenschr. XLV, 35, S. 1109. Gegenüber Löwit betont Verfasser, dass man durch mechanisches Zerreiben von stark nucleïnhaltigen Zellen, man mag dies noch so intensiv und andauernd ausführen, keine hitzebeständigen bactericiden Stoffe extrahiren kann. Ebenso konnte er Bail's Behauptung, dass der aus Exsudatplasma durch Fällen mit Essigsäure erhaltene Niederschlag in einer Flüssigkeit, bestehend aus 1 Theil Kaninchenserum, 5 Theilen physiol. Kochsalzlösung und 0·02 Procent Na HO, bactericide Wirkungen entfaltet und dass dieselben erst nach Erwärmen auf 85° C. vollständig verschwinden, nicht bestätigen.
A. Auerbach (Berlin).

O. Schaumann und **E. Rosenqvist.** Zur Frage nach den Veränderungen des Blutes im Höhenklima. Erwiderung an E. Grawitz. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. I, 4, S. 356.

G. Strube. Neuere Forschungen und Probleme der Haematologie. Sammelbericht. Monatschrift f. Geburtsh. u. Gynaek. VIII, 1, S. 51.

Tripet. Examen du sang du supplicié Carrara. C. R. Soc. de Biologie 2 Juillet 1898, p. 705.

B. Tschlenoff. Ueber die Beeinflussung des Blutdruckes durch hydriatische Proceduren und durch Körperbewegungen nebst Bemerkungen über die Methodik der Blutdruckmessungen am Menschen. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. I, 4, S. 328.

F. v. Wenusch. Die Wirkung der Centrifugalkraft auf die Blutcirculation. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 361.

H. Winterberg. Ueber den Ammoniakgehalt des Blutes gesunder und kranker Menschen. Zeitschr. f. klin. Med. XXXV, 5/6, S. 389.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

Ch. Achard et **J. Casteigne.** Sur les rapports de la réaction de l'urine avec l'élimination du bleu de méthylène. C. R. Soc. de Biologie 23 Avril 1898, p. 451.

W. Bain, W. Rutherford, S. Monckton, Copeman, E. Waymouth Reid, A. W. Mayo Robson, G. Neil Stewart. Discussion on the secretion of bile in man (66 th Annual Meeting of the Brit. Med. Ass.). Brit. Med. Journ. Nr. 1968, p. 774 (1898).

D. Baldi. Présence du brome dans la glande thyroïde normale. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 3, p. 353. Verfasser verfuhr zum Nachweis von Brom neben anderen Haloïden nach der Methode von Banbigny (Freimachen des Broms durch Erhitzen mit Eisensulfat u. Kaliumpermanganat; beim Zusammentreffen von freiem Brom mit gelber Fluorescinlösung entsteht rothes Eosin; Reaction scharf bis auf 1 Milligramm Brom). Schon 5 Gramm getrockneter Schilddrüse genügten, um nach dem Veraschen den Nachweis von Brom zu führen. Das Brom steckt in einer organischen Verbindung.

J. Bang. Zum Nachweis der Albumosen im Harn. Skand. Arch. f. Physiol. VIII, 4/5, S. 272. 10 Cubikcentimeter Harn werden mit 8 Gramm Ammonsulfat erhitzt bis zum Lösen und dann einmal aufgekocht, die erkaltete Flüssigkeit 1 bis 2 Minuten centrifugirt, die Flüssigkeit abgehoben, der Bodensatz mit Alkohol verrieben. Man löst nach Abheben der alkoholischen Lösung den Niederschlag in wenig Wasser, kocht auf und stellt mit dem Filtrat die Biuretprobe an oder wenn die Lösung noch stark gefärbt ist (urobilinreicher Harn), extrahirt man, nach Ansäuern mit Schwefelsäure. mittelst Chloroforms, das abpipettirt wird. Empfindlichkeit bis 0·05 Procent Albumosen in 10 Cubikcentimeter Harn.

L. Capitan. La chlorose thyroïdienne. C. R. Soc. de Biologie 9 Juillet 1898, p. 738.

G. Hayem. Remarques à propos de la communication de M. L. Capitan. Ebendas. 23 Juillet 1898, p. 791.

Charrin et **Mavrojanis.** La toxicité de la sueur normale et pathologique. C. R. Soc. de Biologie 25 Juin 1898, p. 682.

C. Delezenne. Rôle respectif du foie et des leucocytes dans l'action des agents anticoagulants du groupe de la peptone. Arch. de Physiol. (5), X, 3, p, 568. Dem wesentlichen Inhalt nach Centralbl. XII, 14, S. 477 berichtet.

N. de Domenicis. Versuche über Glykosurie und den Diabetes nach Pankreasexstirpation. Wiener med. Wochensch. 1898, S. 1985, 2032, 2082.

Doyon et **Dufourt.** Contribution à l'étude de la fonction uréopoiétique du foie. Effets de la ligature de l'artére hépatique et de celle de la veine porte. Arch. de Physiol. (5), X, 3, p. 522. Beim Hunde gelingt es nicht immer die Unterbrechung des arteriellen Blutzuflusses zur Leber und den Tod durch Unterbindung der Leberarterie herbeizuführen. Fügt man dazu die Unterbindung aller Collateralen der Leberarterie in der Höhe des Hilus, so entstehen nekrotische Laesionen der Leber, die die Ursache des Todes sein können. Ist der Zufluss arteriellen Blutes zur Leber völlig abgeschnitten, so sinkt das Verhältnis des Harnstoffes zum Gesammtstickstoff des Harns beträchtlich (von 0·84 : 1 bis auf 0·54 : 1). Das beweist einmal die Bedeutung der Leber für die Harnstoffbildung, sodann die Nothwendigkeit des Sauerstoffes, beziehungsweise sauerstoffreichen Blutes für diese Function. Die Unterbindung der Pfortader allein hat keinen merklichen Einfluss auf die Harnstoffbildung, beziehungsweise auf das Verhältnis von Harnstoff zum Gesammtstickstoff des Harns.

H. Dufour et **Roques de Fursac.** D'un mode d'élimination du bleu de méthylène différent du mode d'élimination de la masse des produits solides de l'urine. Bull. de la soc. anat. de Paris (5), XII, 9, p, 320.

Enderlen. Untersuchungen über die Transplantation der Schilddrüse in die Bauchhöhle von Katzen und Hunden. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. III, 3/4, S. 474.

A. Gilbert et **E. Weil.** De l'indicanurie, symptome d'insuffisance hépatique. C. R. Soc. de Biologie 26 Mars 1898, p. 347.

Gmelin. Beeinflussung des zeitlichen Ablaufes der Stickstoffausscheidung im Harne nach einer Mahlzeit. Blätt. f. klin. Hydrother. VIII, 6, S. 109.

A. Gottheiner. Ueber die Uraemie-Forschung. Monatsber. üb. d. Harn- u. Sexual-App. III, 7, S. 377; 8, S. 441.

Halphen. Sur la coagulation de l'albumine. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), VIII, 4, p. 173.

D. Hotchkis. A case of haematoporphyrinuria. Brit. med. Journ. No. 1967, p. 685 (Sept. 10, 1898).

A. Herzen. La fonction trypsinogène de la rate. Interméd. biol. I, 12, p. 266. Vertheidigung der Schiff-Herzen'schen Ladungstheorie.

A. A. Hymans van den Bergh. Ueber die Giftigkeit des Harns. Zeitschr. f, klin. Med. XXXV, 1/2, S. 53. Verf. spricht sich ebenso wie Gumprecht auf Grund seiner Versuche über die Bouchard'sche Methode, durch Einspritzung des Harns in die Venen eines Versuchsthieres, bis dieses stirbt, die Giftigkeit des Harns zu bestimmen, ablehnend aus.

A. Jolles. Ueber das Auftreten und den Nachweis von Histonen im Harn. Zeitschr. f. physiolog. Chem. XXV, 3/4, S. 236. In einer Reihe von mit Eiterung einhergehenden Krankheitsfällen wurde aus dem Harn durch folgendes Verfahren ein Eiweisskörper isolirt, der den Nucleohistonen nahe stehen soll: Das mit Essigsäure erhaltene Präcipitat in 4procentiger NaOH gelöst, durch mehrfache Wiederholung von Fällung und Lösung gereinigt, schliesslich mit Alkohol gefällt, getrocknet. Dieser Körper ist phosphorhaltig. Aus dem — die Biuretreaction gebenden — Filtrat der durch Behandlung dieses Körpers mit 1procentiger HCl erhaltenen Lösung schlägt Ammoniak einen in Flocken ausfallenden Körper nieder, der jedoch nicht, wie die bisher aus Harn dargestellten Histone, in der Hitze coagulabel ist. M. Pickardt (Berlin).

— Eine einfache, sehr empfindliche Probe zum Nachweise von Brom im Harn. Zeitschr. f. anal. Chem. XXXVII, 7, S. 439. 10 Cubikcentimeter Harn werden im enghalsigen Kölbchen mit Schwefelsäure und Kaliumpermanganat bis zur Rothfärbung versetzt, in den Kolbenhals ein angefeuchteter Streifen des p-Dimethylphenylendiamin-Papiers (Papier getränkt mit Lösung von 50 Milligramm auf 100 Cubikcentimeter Wasser) gebracht; beim Erwärmen des Kölbchens entweicht Brom und erzeugt auf dem Papiere einen rothvioletten Farben-

ring, der an den Rändern durch blau in grau und braun übergeht (Bromverbindung des Diamins). Empfindlichkeit 1 Milligramm Na Br auf 100 Cubikcentimeter Harn. Fluoresceinpapier wird durch Bromdampf deutlich rosa.

A. Jolles. Ueber den Nachweis des Pyramidons (Dimethylamidoantipyrin) im Harn. Zeitschr. f. anal. Chem. XXXVII, 7, S. 441. Von allen Oxydationsmitteln erwies sich am besten 1procentige alkoholische Jodlösung; beim Ueberschichten von Pyramidonharn damit entsteht ein scharf violetter Ring, der nach einigem Stehen ins Rothbraune übergeht.

— Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoff im Harne. Wiener med Wochenschr. 1898, S. 783.

Keith Campbell. A case of haematoporphyrinuria. Journ. of ment. science XLIV, 185, p. 305.

W. Knoepfelmacher. Das Verhalten des Gallenfarbstoffes im Harne beim Icterus neonatorum. Jahrb. f. Kinderheilk. XLVII, 4, S. 447.

J. Lenarčič. Punctionsflüssigkeit einer Pankreascyste. Centralbl. f. inn. Med. XIX, 30, S. 773. Die braunrothe, undurchsichtige, dünnflüssige, schwach alkalische Flüssigkeit von 1010 specifischem Gewichte enthielt weder Fettkörnchenzellen, noch Tryptophan oder Harnstoff, dagegen Zucker (Fehling und Gährung) und wenig Mucin, Albumin, aber kein Pepton. Ihre Zusammensetzung war: 98·21 Wasser, 1·79 feste Stoffe, 1·005 organische Stoffe, 0·785 Asche. Trypsin war nicht nachzuweisen, dagegen zeigte die Punctionsflüssigkeit eine sehr starke amylolytische Wirkung: der Zucker ergab sich als ein Gemisch der Osazone von Isomaltose und Maltose und vielleicht auch von Traubenzucker. Der Harn der betreffenden Person erwies sich frei von Eiweiss und Zucker.

A. Auerbach (Berlin).

A. G. Levy. The blood changes after experimental thyroidectomy. Brit. Med. Journ. 1898, No. 1966, p. 608.

Linossier et **Barjon.** Influence de la réaction de l'urine sur l'élimination du bleu de méthylène. C. R. Soc. de Biologie 19 Mars 1898, p. 323.

M. Löwit. Weitere Mittheilungen über Sporozoënnachweis bei Leukaemie. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 479.

Mavrojanis. Variations dans l'élimination du bleu de méthylène. C. R. Soc. de Biologie 5 Mars 1898, p. 263.

F. Mittelbach. Ueber ein einfaches, für den praktischen Arzt geeignetes Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Eiweisses im Harne. Prager med. Wochenschr. 1898, S. 382, 395.

E. Müller. Drüsenstudien. II. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIV, 4, S. 624.

M. Pickardt. Die Beeinflussung des Stoffwechsels bei Morbus Addisonii durch Nebennierensubstanz. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 33, S. 727. Ein 34jähriger, an Addison'scher Krankheit leidender Mann wurde mit genau analysirter Nahrung in Stickstoffgleichgewicht gebracht, der Stoffwechsel darauf weiter bei Darreichung von Nebennierensubstanz (in Tabletten) beobachtet. Sofort mit dem Einsetzen der „specifischen" Therapie begann eine Einschmelzung von Körpereiweiss: Der Kranke verlor in 4 Tagen 18·02 Gramm Stickstoff, das Körpergewicht nahm entsprechend ab. Die Körperkräfte schwanden dann rapid; als der Kranke bald starb, wurde eine Section nicht gestattet.

P. Fr. Richter. Diuretica und Glykosurie. Nebst Versuchen über Glykogenbildung. Zeitschr. f. klin. Med. XXXV, 5/6, S. 463.

M. Schein. Anregung der Milchsecretion durch Massage der Bauchdecken. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 444.

P. Sfameni. Des terminaisons nerveuses dans les glomérules des glandes sudorifères de l'homme. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 3, p. 733. An den Schweissdrüsen der Fingerspitzen und Hohlhand vom Menschen endigen die Drüsennerven in der Membr. propria des Drüsenschlauches in Form eines Netzes, das in directe und innige Beziehung zum secernirenden Epithel tritt. Vielleicht darf die Membr. propria als aus diesem Nervennetz zusammengesetzt gelten. Das nach Goldmethode sich nicht färbende myelinfreie Nervennetz, wie es von Ranvier u. A. beschrieben ist, besteht aus vasomotorischen Fasern, die sich zu den Drüsencapillaren(?) begeben.

Ch. Simon. Contribution à l'étude de la sécrétion rénale. C. R. Soc. de Biologie 23 Avril 1898, p. 443.

J. Tandler. Ueber Tyson'sche Drüsen. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 555.

L. Tarulli et **D. Lo Monaco.** Ricerche sperimentale sul timo. Bull. accad. med. di Roma XXIII (1897), 6/8, p. 311. Für Hunde ist die Thymus kein unentbehrliches Organ; nur bei sehr jungen Hunden hat ihre Ausrottung zur Folge: Störungen der Ernährung, Abnahme der Muskelkraft, Abnahme der Blutscheiben und des Haemoglobins, Vermehrung der Leukocyten; diese Störungen sind nur von kurzer Dauer und verschwinden, wenn die Hunde grösser werden. Bei jungen Hühnern führt Ausrottung der Thymus am 3. oder 4. Tage nach dem Auskriechen fast allemal zum Tode, dem Schwäche, leichtes Zittern, Blutveränderungen analog wie bei Hunden, schliesslich Coma vorausgehen; die Fortnahme nur eines Theiles der Thymus hat nur selten den Tod zur Folge.

E. Tognoli. Quelques recherches touchant l'influence du violet de méthyle sur la sécrétion biliaire. Arch. Ital. de Biol. XXIX, 3, p. 457. Führt man bei einem narkotisirten Hunde, dem eine frische Fistel des Duct. choledoch. angelegt ist, 1procentige wässerige Methylviolettlösung intravenös ein, so tritt der Farbstoff prompt in die Galle über, deren Farbe und Consistenz sich ändert, deren specifisches Gewicht, weniger constant auch deren Menge in die Höhe geht.

E. Wang. Ueber die quantitative Bestimmung des Harnindicans. Vorläufige Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S. 406. Die Methode besteht in der Ueberführung des Indicans in Indigo nach Obermayer (Ausfällen mit Bleiacetat, Versetzen des Filtrats mit dem gleichen Volumen concentrirter Salzsäure, die mit 0·2 Procent Eisenchlorid vermischt ist), Extraction des Indigo mit Chloroform, Verdunsten des Chloroformextractes, Lösen des Rückstandes in concentrirter Schwefelsäure, titrimetrische Bestimmung des Indigos durch Oxydation mittelst Kaliumpermanganat zu Indigoweiss (der Oxalsäurewerth der Titrirlösung mit 1·04 multiplicirt ergibt den Indigowerth).

Weiss. Beiträge zur Erforschung der Bedingungen der Harnsäurebildung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, 5/6, S 393. Verf. hat in einem Selbstversuch bei constanter Diät (Fleisch, Brot, Butter) die Angabe Wöhler's, dass Obstfrüchte, besonders Kirschen und Erdbeeren, die Harnsäureausscheidung herabsetzen, geprüft. In der That gelang es durch 500 bis 750 Gramm Kirschen, respective Erdbeeren pro Tag die Harnsäureausfuhr um 40 Procent und darüber herabzudrücken, durch Weintrauben höchstens um 20 Procent. Von den im Obst enthaltenen Stoffen, Gerbsäure, saures weinsaures Kali und Chinasäure, war nur die letztere im Stande, in Gaben von 10 Gramm die Harnsäurebildung bis um 50 Procent herabzudrücken, dagegen war Milchsäure, sowie Glycerin darauf absolut ohne Einfluss. Auch Verf. erklärt die Salkowski-Ludwig'sche Methode der Harnsäurebestimmung für die beste.

J. Wiesel. Accessorische Nebennieren im Bereiche des Nebenhodens. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 435.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Balland. Sur la composition et la valeur alimentaire du millet. Compt. rend. CXXVII, 4, p. 239. Im südlichen Frankreich, Italien und Oesterreich, in der Tartarei wird Hirse gelegentlich zum Brotbacken benutzt, analog dem Mais, dem sie auch der chemischen Zusammensetzung nach nahe steht. Sie enthält Wasser 10 bis 13, Eiweiss 9 bis 15, Fett 2·2 bis 7·3, (verdauliche) Kohlehydrate 57 bis 66·3, Cellulose 3 bis 10, Asche 1·4 bis 6 Procent. Acidität 0·06 bis 0·1 Procent.

— Sur la composition et la valeur alimentaire des haricots indigènes. Compt. rend. CXXVII, 15, p. 532. Auch die Schneidebohnen Frankreichs weichen ihrer mittleren Zusammensetzung nach nicht wesentlich von denen anderer Herkunft ab.

Berthelot. Observations sur la transformation supposée de la graisse en glycogène. Compt. rend. CXXVII, 15, p. 491. Die von Bouchard gemachte Beobachtung, dass Menschen und Hunde vorübergehend eine Gewichtszunahme zeigen, ohne Nahrungsaufnahme und trotz Re- und Perspiration, kann nur auf einer Sauerstoffaufstapelung im Organismus beruhen, wie beim Winterschläfer. Verf. glaubt mit Wahrscheinlichkeit diese vorübergehende Gewichtszunahme auf eine theilweise Oxydation der Eiweisskörper mit Bildung specieller Producte zurückführen zu dürfen.

R. Benjamin. Ueber den Stoffwechsel bei Oesophagusstenose nach Laugenvergiftung. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 33, S. 725. In einem Falle von Laugenvergiftung mit sich anschliessender Stenose gelang es durch die Sondenernährung und durch die spontane Nahrungsaufnahme bei fortgesetztem Bougiren, hinreichende Mengen Nahrung zuzuführen; diese Nahrung wurde (im Gegensatze zu den Stenosen bei malignen Neoplasmen) gut ausgenutzt und eine positive N-Bilanz erzielt. A. Auerbach (Berlin).

Davenière, Portier et Pozerski. Sur l'amylase et la maltase de la salive, du pancréas et de l'intestin grêle des mammifères. C. R. Soc. de Biologie 7 Mai 1898, p. 515. Gegenwart von Maltase (Enzym, welches Maltose in Dextrose invertirt) im menschlichen Speichel, im Pankreasinfus, und besonders reichlich im Darminfus. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Bourquelot et **E. Gley.** Remarques au sujet de la communication de MM. Davenière, Portier et Pozerski sur la maltase. C. R. Soc. de Biologie 14 Mai 1898, p. 521. Seit Jahren ist die Gegenwart von Maltase im Pankreas- oder Darminfus (Brown, Héron, von Mering, Bourquelot) und auch im Blute (Dubourg, Bourquelot, Gley) bekannt. Léon Fredericq (Lüttich).

V. Eltz. Ueber die Resorption von Salzwasserklystieren und die therapeutische Verwerthung dieser Thatsache. Therap. Monatsh. XII, 9, S. 490.

P. Hári. Ueber Eisenresorption im Magen und Duodenum. Arch. f. Verdauungskrankh. IV, 2, S. 160.

V. Harley. The influence of removal of the large intestine and increasing quantities of fat in the diet on general metabolism in dogs. Proceed. Roy. Soc. LXIV, 403, p. 77. Verf. hat kleine Hunde (4·5 bis 6·5 Kilogramm) mit Fleisch und Zwieback von bekanntem Stickstoff- und Kohlehydratgehalt gefüttert und dazu wechselnde Mengen von Fett (10 bis 65 Gramm pro Tag) gegeben, dann wurde ihnen der Dickdarm inclusive Blinddarm exstirpirt und nach erfolgter Wiederherstellung die Ausnutzungsversuche wiederholt. Es zeigte sich, dass die Ausnutzung der Kohlehydrate ebenso gut erfolgt als vorher, ebenso die des Fettes (wenigstens in Gaben von 10 bis 40 Gramm pro Tag). Dagegen sank die Verwerthung des Eiweissstickstoffes von 93 bis auf 84 Procent. Die Kothmengen waren grösser als zuvor, zugleich ihr Wassergehalt bedeutend höher, dagegen ihr Cholesteringehalt niedriger. Entsprechend dem durch den Ausfall des Dickdarmes herabgesetzten Umfange der Darmfäulnis war der Urobilingehalt des Kothes kleiner, noch stärker vermindert die Aetherschwefelsäuren im Harne.

Th. Husche. Ueber die peptische Kraft des menschlichen Mageninhaltes. Münchener med. Wochenschr. XLV, 33, S. 1058. Verf. hat die peptische Kraft von Magensaft nach den Methoden von Grützner und von Hammerschlag untersucht. Er empfiehlt als für klinische Zwecke ausreichend in erster Linie die letztere Methode. Seine Resultate decken sich im Wesentlichen mit denen von Oppler, Hammerschlag und Schüle. A. Auerbach (Berlin).

A. Keller. Die Verwendung des Saccharins bei der Säuglingsernährung. Centralbl. f. inn. Med. XIX, 31, S. 797. Saccharin, zur Versüssung der Milch — zwei Tabletten auf 1 Liter Kuhmilch — zugesetzt, scheint die Resorption der Nahrung nicht ungünstig zu beeinflussen.

W. v. Knieriem. Untersuchungen, betreffend den Werth verschiedener Kraftfuttermittel. Landwirthsch. Jahrb. XXVII, 3/4, S. 566.

H. Lichtenfelt. Verbrauch an Nährstoffen im Deutschen Reiche. Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. XVII, 6/7, S. 221.

K. Pannwitz. Der Nährwerth des Soldatenbrotes. Dissert. Berlin 1898 (123 SS.); auch als Sonderschrift, Berlin 1898. Darstellung der sehr mühsamen Versuche des Verf.'s, die in der Veröffentlichung von Plagge und Lebbin (Centralbl. XII, 3, S. 97) bereits auszüglich mitgetheilt sind. Verf. weist, wie schon im citirten Referate angegeben, nach, dass eine Verbesserung des Soldatenbrotes weder durch oberflächliche Schälung des Kornes bei grober Vermahlung in bisheriger Art, noch durch Schälung in Verbindung mit der Anwendung feiner Kunstmühlensiebe erzielt werden kann; wohl aber durch Anwendung feiner Siebe und Erhöhung des Kleienauszuges von 15 auf 25 Procent; einer Schälung bedarf es dann nicht. Der Werth eines Brotmehles wird im Wesentlichen durch die mehr oder weniger vollständige Abscheidung der Kleie bedingt. Kleie ist auch im feinstvermahlenen Zustande kein für den Menschen geeignetes Nahrungsmittel. Schrotbrote sind für die Massenernährung im Allgemeinen und für die

Armee im Speciellen ungeeignet. Am schlechtesten von allen Broten wird das neue russische Kornbrot (Patent Gelinck) ausgenutzt.

B. Peltyn. Ueber die Verdauung der Eiweisskörper unter dem Einflusse der Lösungen der Haloïdsalze. Arch. f. Verdauungskrankh. IV, 1, S. 41.

F. Reach. Ein Beitrag zur Prüfung der secretorischen Function des Magens. Fortschritte d. Med. XVI, 19, S. 723. Auf nüchternen Magen bekommt das zu prüfende Individuum ein Probefrühstück und dann eine Gelatinekapsel mit 0·2 Gramm Baryumjodat und 0·4 Gramm Wismuthoxyjodid; mit selbst sehr verdünnten Mineralsäuren wird in Folge Oxydation durch den aus der Jodsäure frei werdenden Sauerstoff sowohl aus dem Baryum- als dem Wismuthsalz Jod frei, daneben entstehen aus den Jodaten Jodchloride. Der in Zeiträumen von 10 zu 10 Minuten entleerte Speichel wird auf Jod geprüft. Am Tage vor oder nachher wird der ausgeheberte Mageninhalt auf Gesammtsalzsäure und freie H Cl bestimmt. Bei Gegenwart von H Cl im Mageninhalt trat die Jodreaction im Speichel früher als 80 Minuten nach der Darreichung der Kapsel auf. Erheblich früheres Auftreten deutet auf Hyperacidität, während Hypacidität sich erschliessen lässt, sobald die Jodreaction nicht viel später als nach 80 Minuten auftritt.

A. Schmidt. Beobachtungen über die Zusammensetzung des Fistelkothes einer Patientin mit Anus praeternaturalis am unteren Ende des Ileums nebst Bemerkungen über die Bedeutung der Bauhin'schen Klappe für die Verdauungs- und Zersetzungsvorgänge im Darme. Arch. f. Verdauungskrankh. IV, 2, S. 137.

S. Talma. Von der Gährung der Kohlehydrate im Magen. Zeitschr. f. klin. Med. XXXV, 5/6, S. 542.

Tuffier et **Bonamy.** Étude expérimentale sur le rétrécissement du pylore. C. R. Soc. de Biologie 2 Avril 1898, p. 377.

IX. Physiologie der Sinne.

Th. Beer. Die Accommodation des Auges in der Thierreihe. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 972.

St. Bernheimer. Experimentelle Untersuchungen über die Bahnen der Pupillarreaction. Wiener Anz. 1898. math.-naturw. Cl. Sitzung vom 20. Mai. Nr. XIV, S. 136

B. Bourdon. La perception monoculaire de la profondeur. Rev. philos. (Ribot) XXIII, 8, p. 124.

— Phénomènes lumineux produits par le pouls entoptique. Interméd. biol. I, 10, p. 221.

— Sur les mouvements apparents des points lumineux isolés. Interméd. biol. I, 17, p. 282.

P. Bonnier. L'orientation subjective directe. C. R. Soc. de Biologie 18 Juin 1898, p. 653. Polemisches gegen Thomas.

— Orientation objective et orientation subjective. Ebendas. 23 Juillet 1898, p. 821. Polemisches gegen M. Egger.

— Sur diverses formes de paracousie. Ebendas. 30 Juillet 1898, p. 851. Polemisches gegen M. Egger.

J. Clavière. Contribution à l'étude du sens de l'espace tactile. Interméd. biol. I, 18, p. 406.

Dawson F. D. Turner. Experiments on the productions of complementary colour sensations. Brit. Med. Journ. No. 1968, p. 777. Sept. 17, 1898.

M. Egger. Sur l'ophtalmoplegie labyrinthique dans le tabès à localisation bulbaire. C. R. Soc. de Biologie 28 Mai 1898, p. 597.

— Dissociation fonctionnelle dans deux cas d'affection du labyrinthe. Un cas d'abolition fonctionnelle de l'organe kineto-percepteur et un cas d'abolition fonctionnelle de l'organe statique. Ebendas. 25 Juin 1898, p. 693.

— De l'orientation auditive. Un cas de destruction unilatérale de l'appareil vestibulaire avec conservation de l'appareil cochléaire. Ebendas. 9 Juillet 1898, p. 740.

— La perception de l'irritant sonore par les nerfs de la sensibilité générale. Ebendas. 23 Juillet 1898, p. 815.

— Les voies conductrices de l'irritant sonore, frappant les nerfs de la sensibilité générale. Ebendas. 23 Juillet 1898, p. 817.

— Orientation auditive. Ebendas. 30 Juillet 1898, p. 854. Polemisches gegen Bonnier.

A. Elschnig. Ueber Bau und Function des Ciliarmuskels. Wiener med. Presse 1898, S. 884, 929.

Frank P. Whitman. Color-vision. Science, New Ser. VIII, 193, p. 305.

V. Fukala. Ueber die physiologische Bedeutung des Brücke'schen Muskels. Wiener med. Presse 1898, S. 796, 846.

C. Hamburger. Beitrag zur Manometrie des Auges. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XXII, 9, S. 257. Mittelst eines nach den Angaben von P. Ehrlich und Zuntz construirten Manometers, dessen eines Ende in die vordere Kammer, dessen anderes in den Glaskörper eingeführt wurde, konnte Verf. am lebenden Kaninchen feststellen, dass im Glaskörperraume und in der vorderen Augenkammer der gleiche Druck herrscht, und dass selbst sehr erhebliche Druckveränderungen in einem dieser Räume so rasch ausgeglichen werden, dass sie auf ein empfindliches Differentialmanometer ohne die geringste Wirkung bleiben.

A. Auerbach (Berlin).

C. Hess. Ueber den Einfluss, den der Brechungsindex des Kammerwassers auf die Gesammtrefraction des Auges hat. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVI, 8, S. 274.

— Bemerkungen zur Accommodationslehre. Gräfe's Arch. XLVI, 2, S. 440. Die entoptische Beobachtung des Linsenschlotterns bei der Accommodation, die durch Heine's objective Messungen sichergestellt erscheint, wird gegen die Einwürfe von Koster und Wisser vertheidigt.

C. Hess und **L. Heine.** Arbeiten aus dem Gebiete der Accommodationslehre. IV. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Accommodation auf den intraocularen Druck, nebst Beiträgen zur Kenntnis der Accommodation bei den Säugethieren. Gräfe's Arch. XLVI, 2, S. 243. Ausführliche Darstellung der Orig.-Mitth. Centralbl. XII, 13, S. 417.

K. Laurenty. Die Theorie der Skiaskopie. Wiener med. Presse 1898, S. 1460, 1508.

A. Lucae. Zur Mechanik des schallleitenden Apparates bei Einwirkung der Drucksonde und über eine neue Verbesserung dieses Instrumentes. Arch. f. Ohrenheilk. XXIV, 4, S. 245.

F. Matte. Beiträge zur experimentellen Pathologie des Ohrlabyrinthes. Arch. f. Ohrenheilk. XLIV, 4, S. 249.

V. v. Mihalkovics. Nasenhöhle und Jacobson'sches Organ. Eine biologische Studie. Anat. Hefte (1), XI, 1/2, S. 1.

G. Moch. Le calcul et la réalisation des auditions colorées. Revue scientif. (4), X, 8, p. 225.

F. Nissl. Nervenzellen und graue Substanz. Münchener med. Wochenschr. XLV, 31, S. 988; 32, S. 1023; 33, 1060.

P. Pelseneer. Les yeux céphaliques chez les Lamellibranches. Compt. rend. CXXVII, 19, 735.

T. C. Porter. On a method of viewing Newton's rings. Phil. Mag. (5), XLVI, p. 245.

W. Rutherford. On tone sensation with reference to the function of the cochlea. Brit. Med. Journ. No. 1962, p. 353.

F. P. Whitman. La vision des couleurs. Revue scientif. (4), X, 19, p. 577.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

H. Gutzmann. Die Sprachphysiologie als Grundlage der wissenschaftlichen Sprachheilkunde. Berl. Klinik 1898, Heft 121. Berlin.

A. Kuttner und **J. Katzenstein.** Zur Frage der Posticuslähmung. I. Theil. Arch. f. Laryng. VIII, 1, S. 181.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

S. Arloing et **E. Chantre.** Particularités relatives à l'innervation et aux propriétés physiologiques générales des nerfs du sphincter ani. Compt. rend. CXXVII, 18, p. 651. Die Endäste des Nervus pudendus überschreiten die Mittellinie, so dass der Nerv jeder einzelnen Seite den grössten Theil der Sphincterfasern beherrscht. Der Widerstand gegenüber allen denjenigen Momenten, welche die Erregbarkeit zu steigern vermögen, ist weniger gross in den Sphincternerven als in den gemischten Nerven der Extremitäten. Die Reizbarkeit in den sensiblen Fasern des Nervus pudendus bleibt viel längere Zeit erhalten als in den motorischen Fasern.

S. Arloing et E. Chantre. Effets de la section des nerfs du sphincter ani sur le rôle, les propriétés physiologiques et anatomiques de ce muscle et sur l'organisme en général. Compt. rend. CXXVII, 19, p. 700. Die Elasticität der Sphincteren genügt, bei einfacher und uncomplicirter Unterbrechung der Innervation, zur Erhaltung der Schlussfähigkeit für Blase und Mastdarm. Die anatomisch-physiologischen Leistungen des Sphincter ani überdauern die doppelseitige Durchschneidung der ihn versorgenden Nerven und sind noch 11 bis 12 Monate nach der Operation fast unversehrt. Die einseitige Durchschneidung ist ohne sichtbaren Einfluss auf die Rolle und die physiologische Leistung des Sphincter.

O. Barbacci. Ueber die secundären Degenerationen, welche auf die Längsdurchschneidung des Rückenmarkes folgen. Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. XXIII, 3. S. 529.

F. Battelli. Le nerf spinal est le nerf moteur de l'estomac. Rev. méd. de la Suisse rom. XVIII, 7, p. 368.

G. Bikeles. Die Phylogenese des Pyramidenvorderstranges. Neurol. Centralbl. XVII, 21, S. 999.

M. Cavalié. Innervation du diaphragme par les nerfs intercostaux chez les mammifères et les oiseaux. Journ. de l'Anat. XXXIV, 5, p. 642. Die Intercostalnerven liefern motorische Aeste für die Zwerchfellfasern bei Vögeln und Säugern. Diese können bei Säugern bis zu einem gewissen Grade für die Phrenici eintreten; bei intacten Phrenici spielen sie nur eine secundäre Rolle. Bei den Vögeln bilden die Intercostalnerven eine wichtige motorische Bahn für das Zwerchfell und für die Athmung, sei es, dass die respiratorischen Fasern in den Intercostales verlaufen oder dass sie letztere in der Höhe des sympathischen Ganglions verlassen.

Crochley Clapham. A note on the comparative intellectual value of the anterior and posterior cerebral lobes. Journ. of ment. science XLIV, 185, p 290.

B. Danilewsky. Expériences relatives aux effets de la résection du crâne sur les fonctions et le développement des os et des muscles. C. R. Soc. de Biologie 18 Juin 1898, p. 668. Nach Resection eines kreisförmigen Stückes des Schädeldaches bei jungen Hunden wird die unterliegende Hirnrinde in ihrer Entwickelung durch die Bildung einer fibrösen Narbenmembran beeinträchtigt. Diese Hypoplasie der psycho-motorischen Rindenzonen bedingt eine functionelle Schwächung der pyramidalen Bahnen, eine Störung der Motilität und der Sensibilität in der contralateralen Körperhälfte. Die secundäre Folge davon ist eine gewisse Atrophie der correspondirenden Knochen und Muskeln.

Léon Fredericq (Lüttich).

J. Donath. Der Werth der Resection des Halssympathicus bei genuiner Epilepsie nebst einigen Beobachtungen und physiologischen Versuchen über Sympathicuslähmung. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 383.

A. Drasche. Ueber Luftdrucklähmungen. Wiener med. Wochenschr. 1898, S. 1.

E. Dubois. Ueber die Abhängigkeit des Hirngewichtes von der Körpergrösse. II. Beim Menschen. Arch. f. Anthropol. XXV, 4, S. 423.

A. Fränkel. Die Wirkung der Narcotica auf die motorischen Vorderhornzellen des Rückenmarks. Dissert. Berlin 1898. Nach Vergiftung von Hunden und Kaninchen mit Strychnin, Brucin, Thebaïn, Picrotoxin (Krampfgifte) weisen die nach Nissl untersuchten Vorderhornzellen stets deutliche Veränderungen auf nach tödtlichen Gaben von Morphin, Chloralhydrat, Chloroform, Aether dagegen nicht. Es sei dies vielleicht so zu verstehen, dass Lähmung der Sensibilität genügt, die Bewegungsfähigkeit und den Muskeltonus aufzuheben, so dass zu einer Schädigung der motorischen Zellen kein Anlass vorliegt. Bei Fröschen gelang auch der Nachweis, dass bei Chloral- und Chloroformvergiftung zu einer Zeit, wo die Sensibilität bereits aufgehoben ist, das motorische Neuron noch gut leistungsfähig ist.

W. Harsley Bunting. Notes on the localisation of a centre in the brain cortex for raising the upper eyelid. The Lancet No. VIII of Vol. II., 1898; No. 3912, p. 479.

C. L. Herrick. The cortical motor centres in lower mammals. The Journ. of compar. neurol. VII, 1/2, p. 92.

— — The vital equilibrium and the nervous system. Science, New Ser. VII, 181, p. 813.

C. L. Herrick and G. E. Coghill. The somatic equilibrium and the nerve endings in the skin. The Journ. of compar. neurol. VIII, 1/2, p. 32.

F. Holzinger. Ueber einen Hypothenarreflex. Neurol. Centralbl. XVII, 19, S. 894. Druck auf die Gegend des Erbsenbeines wird, besonders wenn er in distaler Richtung ausgeübt wird und die Finger der zu untersuchenden Hand etwas gebeugt sind, mit einer Faltenbildung in der Haut des ulnaren Handrandes beantwortet. Es handelt sich wohl um einen Reflex seitens des M. palmaris brevis, für dessen Zustandekommen die sehnigen Gebilde des Muskels verantwortlich zu machen sind.

W. Kose. Ueber das Vorkommen „chromaffiner Zellen" im Sympathicus des Menschen und der Säugethiere. Sitzungs-Ber. des deutsch-böhmischen naturw.-med. Vereines 1898, Nr. 6. Mit Kaliumbichromat sich lebhaft gelb färbende Zellen stellen einen allgemeinen verbreiteten Bestandtheil des sympathischen Nervensystems dar, finden sich aber am reichlichsten in den Bauchganglien.

E. v. Leyden. Kurze kritische Bemerkungen über Herznerven. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 31, S. 485.

L. J. J. Muskens. Research on the action of the vagus nerve and its importance in understanding the normal heart-beat. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898. No. 6, p. 66. Nach der ausführlichen Mittheilung berichtet. S. dies Centralbl. XII, 18, S. 606.

J. Prus. Ueber die Leitungsbahnen und Pathogenese der Rindenepilepsie. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 857.

O. Reichel. Zur Pathologie der Erkrankungen des Streifenhügels und Linsenkernes. Wiener med. Presse 1898, S. 753.

F. Ris. Ueber den Bau des Lobus opticus der Vögel. Arch. f. mikr. An. LIII, 1, S. 106.

J. S. Risien Russell. The origin and destination of certain afferent and efferent tracts in the medulla oblongata. Brain, XX, 80, p. 409. Aus Durchschneidungsversuchen (laterale Region der Med. obl., Corpus restiforme, directe sensorische Kleinhirnbündel, Deiters'sche Kerne u. a.) an Affen und Hunden und aus der Verfolgung der danach eintretenden secundären Degenerationen (Marchi-Behandlung) ergibt sich, dass keine directen centrifugalen Bahnen vom Kleinhirn durch das Corpus restiforme ins Rückenmark gehen; die von Marchi und Biedl nach Laesionen des Kleinhirns, beziehungsweise Corpus restiforme gefundenen secundären Degenerationen beruhen vielmehr auf Mitverletzungen des Deiters'schen Kernes, beziehungsweise der Formatio reticularis. Indirect besteht aber eine Verbindung der gleichen Kleinhirn- und Rückenmarkshälfte durch Edinger's directe sensorische Kleinhirnbahn und den Deiters'schen Kern.

M. P. Romanow. Zur Frage von den centralen Verbindungen der motorischen Hirnnerven. (Vorläufige Mittheilung.) Neurol. Centralbl. XVII, 13, S. 593.

M. Sander. Ein pathologisch-anatomischer Beitrag zur Function des Kleinhirns. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. XII, 5/6, S. 363. Ein Tumor des Kleinhirns, der im Wesentlichen das Corpus dentatum und die von ihm ausgehende Bindearmbahn zerstört hatte, rief auf der gleichseitigen Körperhälfte eine Form der Coordinationsstörung hervor, die mit halbseitiger Chorea nahezu identisch war.

Sano. Le mécanisme des réflexes. Abolition du réflexe rotulien malgré l'intégrité relative de la moelle lombo-sacrée. Ann. de la soc. Belge de neurol. III, 5, p. 108.

Schwarz. Ueber Ganglienzellen im Herzen der Säugethiere. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 30, S. 470.

W. H. B. Stoddart. An experimental investigation of the direct pyramidal tract Brain, XX, p. 441. Rindenreizungen nach medianer Spaltung der Medulla oblongata (Hund) ergeben, dass schliesslich alle Fasern auch der directen Pyramidenstränge zur gekreuzten Seite gehen, mit Ausnahme einiger, welche die Innervation der Schwanzmuskulatur der gleichen Seite vermitteln.

M. Lewandowsky (Berlin).

T. Sellier et **H. Verger.** Lésions expérimentales de la couche optique et du noyau caudé chez le chien. C. R. Soc. de Biologie 14 Mai 1898, p. 522. Zerstörung tieferer Hirntheile bei 4 Hunden durch streng localisirte bipolare Elektrolyse. Verletzung des Nucl. caudatus: Hemiparese der contralateralen Glieder neben sensorischen Störungen (dieselben wie bei den corticalen Lähmungen). Verletzung des Sehhügels: Vorübergehende Störungen des Tast- und Muskelsinnes. Keine Zwangsbewegungen, Fortbestehen des Schmerzgefühles.

L. Fredericq (Lüttich).

A. Thomas. Dégénérescences secondaires à la section du faisceau longitudinal postérieur et de la substance réticulée du bulbe. C. R. Soc. de Biologie 28. Mai 1898, p. 593.
— Du rôle du nerf de la huitième paire dans le maintien de l'équilibre pendant les mouvements passifs. C. R. Soc. de Biologie 28. Mai 1898, p. 594.
— Sur les rapports anatomiques et fonctionnels entre le labyrinthe et le cervelet. Réponse à M. le Dr. Bonnier. Ebendas. 2 Juillet 1898, p. 725.

XII. Physiologische Psychologie.

W. v. Bechterew. Bewusstsein und Hirnlocalisation. Rede. Deutsch von R. Weinberg. Leipzig 1898, 50 S.
Borck. Ueber Gefühlstäuschungen und falsche Vorstellungen bei Amputirten. Wiener klin. Rundschau 1898, S. 441.
A. Binet. La mesure en psychologie individuelle. Rev. philos. (Ribot) XXIII, 8, p. 113.
E. Claparède. La perception stéréognostique. Intermed. biol. I, 19, p. 432.
Dussaud. Sur l'impression tactile due au contact d'une succession de réliefs représentant un objet mobile dans ses différentes positions. Compt. rend. XXVII, 14, p. 489.
K. Ebhard. Zwei Beiträge zur Psychologie des Rhythmus und des Tempo. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVIII, 1/2, S. 99.
A. Gross. Untersuchungen über die Schrift Gesunder und Geisteskranker. Kraepelin's Psychol. Arb. II, 3, S. 450.
v. Grot. Die Begriffe der Seele und der psychischen Energie in der Psychologie. Arch. f. system. Philos. IV, 3, S. 257.
R. Lautenbach. Die geometrisch-optischen Täuschungen und ihre psychologische Bedeutung. Eine Zusammenstellung der neueren Literatur. Zeitschr. f. Hypnot. VIII, 1, S. 28.
F. Martius. Der Schmerz. Akademischer Vortrag. Wien 1898, 24 SS.
W. C. Mc Intosh. Note on the memory of fishes. Journ. of ment. science XLIV, 185, p. 231.
F. Schumann. Zur Schätzung leerer, von einfachen Schalleindrücken begrenzter Zeiten. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVIII, 1/2, S. 1.
J. Soury. Vie psychique des fourmis et des abeilles. Automate et esprit. Interméd. biol. I, 14, p. 310; 15, p. 339.
E. Thorndike. Some experiments on animal intelligence. Science. New Ser. VII, 181, p. 818.
G. v. Voss. Ueber die Schwankungen der geistigen Arbeitsleistung. Kraepelin's Psychol. Arb. II, 3, S. 399.
W. Wirth. Vorstellungs- und Gefühlcontrast. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVIII, 1/2, S. 49.
W. v. Zehender. Ueber die Entstehung des Raumbegriffes. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVIII, 1/2, S. 91.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

E. G. Balbiani. Sur les conditions de la sexualité chez les Pucerons. Observations et réflexions. Interméd. biol. I, 8, p. 170; 9, p. 194; 10, p. 218.
P. Bertacchini. Istogenesi dei nemaspermi di Triton cristatus. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XV, 5, S. 161.
E. F. Byrness. On the regeneration of limbs after the exstirpation of limb-rudiments. An. Anz. XV, 7, S. 104.
A. Charrin. Transmission des toxines du foetus à la mère. Ann. de gynécol. L, 9, p. 197.
W. Daudt. Beiträge zur Kenntnis des Urogenitalapparates der Cetaceen. Jen. Zeitschr. f. Naturw. XXXII, N. F. XXV, 1/2, S. 230.
H. Dean King. Regeneration in Asterias vulgaris. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 2/3, S. 351.
Y. Delage. Embryons sans noyau maternel. Compt. rend. CXXVII, 15, p. 528.
A. Dendy. Summary of the principal results obtained in a study of the development of the Tuatara (Sphenodon punctatum). Proceed. Roy. Soc. LXIII, 400, p. 440.

F. Dexter. On the development of the intestine of the cat. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, No. 7, p. 125.

H. Driesch. Ueber rein-mütterliche Charaktere an Bastardlarven von Echiniden. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 1, S. 65.

G. Duncker. Bemerkung zu dem Aufsatze von H. C. Bumpus: „The variations and mutations of the introduced Littorina". (Das Maass der Variabilität.) Biol. Centralbl. XVIII, 15, S. 569.

G. Félizet und **A. Branca.** Histologie du testicule ectopique. Journ. de l'anat. XXXIV, 5, p. 588.

Ch. Féré. Expériences relatives aux rapports homosexuels chez les hannetons. C. R. Soc. de Biologie 21 Mai 1898, p. 549.

— Note sur l'influence de l'injection préalable de solutions de xantho-créatine dans l'albumen de l'oeuf sur l'évolution de l'embryon de poulet. C. R. Soc. de Biologie 2 Juillet 1898, p. 711.

— Expériences relatives à l'instinct sexuel chez le bombyx du murier. C. R. Soc. de Biologie 30 Juillet 1898, p. 845.

F. v. Friedländer. Ueber einige Wachsthumsveränderungen des kindlichen Uterus und ihre Rückwirkung auf die spätere Function. Arch. f. Gynäk. LVI, 3, S. 635.

F. Friedmann. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der menschlichen Geschlechtsorgane. Arch. f. mikr. An. LII, 4, S. 856. Die interstitiellen Zellen des Hodens sind bindegewebiger Abkunft, die interstitielle Substanz zeigt eine grosse Veränderlichkeit ihrer Entfaltung in directer Beziehung zu dem jeweiligen Stadium der Hodentubuli. Interstitielles Gewebe ist bei den Raniden im Winter überhaupt nicht vorhanden und regenerirt sich im Sommer. Typische interstitielle Zellen besitzen nur Säugethiere, Vögel, Reptilien und Anuren. Die niederen Wirbelthiere mit meist folliculärem Hoden (Urodelen, Cyclostomen, Fische) und die Wirbellosen besitzen statt des interstitiellen Gewebes meist ein indifferentes Bindegewebe, das aber bisweilen, z. B. bei Paludina, physiologisch dem interstitiellen Gewebe gleichwerthig sein kann. Eine wichtige Function der interstitiellen Zellen besteht darin, fettartige Nährstoffe (d. h. mit Osmiumsäure sich reducirende Elemente) aufzuspeichern, die von hier aus meist schnell in die Tubuli gelangen. Das erste Hodenfett zeigt sich intratubulär; erst wenn dieser Vorrath aufgebraucht und neuer Bedarf vorhanden ist, erscheint der erste Zuschuss aus dem interstitiellen Gewebe. Völlig reife Spermatozoën bedürfen einer Ernährung mit Fett nicht mehr.

R. Göbelt. Versuche über Transplantation des Hodens in die Bauchhöhle. Centralbl. f. allg. Path. u. pathol. Anat. IX, 18/19, S. 737.

R. Granville Harrison. The growth and regeneration of the tail of the frog larva. Studied with the aid of Born's method of grafting. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 2/3, S. 430.

G. v. Guaita. Kreuzungen unter verschiedenen Rassen der Hausmaus. Berichte d. naturforsch. Ges. zu Freiburg (Breisgau) X, S. 317; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIII, 35, S. 451.

F. Henckel. Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Auges. Anat. Hefte X, 3, S. 485.

C. Herbst. Ueber zwei Fehlerquellen beim Nachweise der Unentbehrlichkeit von Phosphor und Eisen für die Entwickelung der Seeigellarven. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 2/3, S. 486.

O. Hertwig. Ueber die Veränderungen unbefruchteter Eier von Ascaris megalocephala. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1898, 44, S. 673. Wenn im Uterus weiblicher Individuen dieser Ascarisart sich keine Spermatozoën finden, was sehr selten beobachtet wird, so können die reifen Eier nicht befruchtet werden und zeigen daher abnorme Erscheinungen, deren Einzelheiten beschrieben werden.

L. Hirschland. Beiträge zur ersten Entwickelung der Mammarorgane beim Menschen. Anat. Hefte (1), XI, 1/2, S. 221.

J. H. Jakobsson. Beiträge zur Kenntnis der fötalen Entwickelung der Steissdrüse. Arch. f. mikr. An. LIII, 1, S. 78.

W. Karawaiew. Die nachembryonale Entwickelung von Lasius flavus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIV, 3, S. 385.

H. Klaatsch. Die Intercellularstructuren an der Keimblase des Amphioxus. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1898, 45, S. 705. Bei der Entwickelung des Amphioxus trennen die Furchungszellen sich nicht völlig voneinander, sondern bleiben an ihrer

Oberfläche im Zusammenhang. Es entwickelt sich so ein System von Intercellularbrücken, das sowohl an der Keimblase als auch nach Bildung der beiden primären Keimblätter sämmtliche Elemente in ähnlicher Weise vereinigt, wie dies von Hammar für mehrere Gruppen der Wirbellosen nachgewiesen wurde.

A. Lécaillon Recherches sur le développement embryonaire de quelques Chrysomélides. Arch. d'anat. micr. II, 1, p. 118.

O. Maas. Die Entwickelung der Spongien. Eine Zusammenstellung der Thatsachen und Folgerungen auf Grund neuerer Arbeiten. Zoolog. Centralbl. V, 18/19, S. 581.

F. Mesnil et **M. Caullery.** Sur la viviparité d'une Annélide polychète. (Dodecaseria concharum Oersted, forme A.) Compt. rend. CXXVII, 14, p. 486.

M. Molliard. De l'influence de la température sur la détermination de la sexe. Compt. rend. CXXVII, 18, p. 669. Bei höherer Aussentemperatur, so auch in den Tropen sollen der Statistik zufolge mehr weibliche als männliche Individuen geboren werden. Dafür scheinen auch Beobachtungen und Erwägungen von Düsing, v. Siebold und Schlechter zu sprechen. Verf. konnte feststellen, dass bei Mercurialis annua die Wärme die Entstehung weiblicher Pflanzen begünstigt.

T. H. Morgan. Experimental studies on the regeneration of Planaria maculata. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 2/3, S. 364.

J. A. Murray. Contributions to a knowledge of the Nebenkern in the spermatogenesis of Pulmonata — Helix and Arion. Zoolog. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. XI, 4, S. 427.

J. Nussbaum. Zur Entwickelungsgeschichte des Mesoderms bei den parasitischen Isopoden. Biolog. Centralbl. XVIII, 15, S. 557.

A. Pfister. Die Wirkung der Castration auf den weiblichen Organismus. Arch. f. Gynaek. LVI, 3, S. 583.

— Veränderungen des Froscheies und Eierstockes unter dem Einflusse eines Entzündung erregenden Agens. Arch. f. mikr. An. LII, 4, S. 842. In Folge Injection eines Tropfen Terpentins in das Froschovarium erfolgt Absterben des Eies, sich hauptsächlich an Veränderungen des Keimbläschens zeigend, Einwuchern fremder Elemente in den Zellleib (Follikelepithelzellen, Einwachsen von Gefässen, Austritt von rothen und weissen Blutkörperchen); Bildung eines Maschennetzes im Ei, schliesslich Schrumpfung des Eies. Die Degeneration erfolgt rasch, schon nach 48 Stunden enthielten zahlreiche Eier keinen Dotter mehr und waren von dem Maschengerüst ganz ausgefüllt.

A. Prenant. Contributions à l'embryologie des reptiles. I. Sur un organe des embryons des reptiles comparable à l'hypocorde des Ichthyopsides. Journ. de l'Anat. XXXIV, 4, p. 433.

E. Rabaud. Essai de tératologie. Embryologie des poulets omphalocéphales. Journ. de l'Anat. XXXIV, 4, p. 496; 5, p. 545.

W. Reinhard. Die Bedeutung des Periblastes und der Kupffer'schen Blase in der Entwickelung der Knochenfische. Arch. f. mikr. An. LII, 4, S. 793.

P. Samassa. Studien über den Einfluss des Dotters auf die Gastrulation und die Bildung der primären Keimblätter der Wirbelthiere. IV. Amphioxus. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 1, S. 1.

A. Schaper. Experimental studies of the influence of the central nervous system upon the development of the embryo. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, No. 5, p. 39.

Schauinsland. Zur Entwickelung von Hatteria. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1898, 40, S. 629.

L. Schreiber. Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung und des Baues der Glandulae parathyreoïdeae (Epithelkörperchen) des Menschen. Arch. f. mikr. An. LII. 4, S. 707.

E. Selenka. Blattumkehr im Ei der Affen. Biolog. Centralbl. XVIII, 15, S. 552.

Sz. Sidoriak. Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des endolymphatischen Apparates der Fische. An. Anz. XV, 7, S. 93.

M. Siedlecki. Reproduction sexuée et cycle évolutif de la Coccidie de la Seiche (Klossia octopiana. Schn.). C. R. Soc. de Biologie 14 Mai 1898, p. 540.

H. Spemann. Ueber die erste Entwickelung der Tuba Eustachii und des Kopfskelets von Rana temporaria. Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontog. XI, 3, S. 389.

B. Suzuki. Notiz über die Entstehung des Mittelstückes der Samenfäden von Selachiern. Anat. Anz. XV, 8, S. 125.

G. v. la Valette St. George. Die Spermatogenese bei den Säugethieren und dem Menschen. Programm. Bonn 1898.

J. Weizenheimer. Entwickelungsgeschichte von Limax maximus. II. Th.: Die Larvenperiode. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, S. 573; wiedergeg. in Naturwiss. Rundschau XIII, 34, S. 435.

L. Will. Ueber die Verhältnisse des Urdarmes und des Canalis neurentericus bei der Ringelnatter. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1898, 40, S. 609. Das von Hoffmann bei der Ringelnatter beobachtete späte Auftreten des Canalis neurentericus schliesst das von Kupffer behauptete Vorkommen einer typischen Gastrula-invagination nicht aus. Es geht nämlich die Einstülpungsöffnung des Urdarmes nicht continuirlich in den späteren Canalis neurentericus über, sondern kommt frühzeitig zum Verschluss, um erst viel später von neuem durchzubrechen und zu dem genannten Canal zu werden.

R. Woltereck. Zur Bildung und Entwickelung des Ostrakodeneies. Kerngeschichtliche und biologische Studien an parthenogenetischen Cypriden. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIV, 4, S. 596.

H. E. Ziegler. Experimentelle Studien über die Zelltheilung. I. Die Zerschnürung der Seeigeleier. II. Furchung ohne Centrosomen. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VI, S. 249; referirt in Naturwiss. Rundschau XIII, 34, S. 431.

XIV. Versuchstechnik.

M. Albanese. Della nutrizione del cuore di rana e del cardiografo del Williams. Bull. accad. med. di Roma XXIII (1897), 6/8, p. 470. Verf. hält auf Grund seiner Erfahrungen die Williams'sche Herzperfusionscanüle für geeigneter als die von Kronecker.

E. Almquist. Ueber eine Methode, das specifische Gewicht von Bacterien und anderen Körperchen zu bestimmen. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 3, S. 321.

E. Babucke. Ein Apparat zur Blutentnahme bei Typhuskranken zwecks Anstellung der Widal'schen Reaction. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIII, 25, S. 1092.

M. Baldwin. Description of mouth-key. Interméd. biol. I, 10, p. 22. Ein „Mundschlüssel", der die Reactionszeit der Sprachreaction auf Schall- und Lichteindruck durch Aufhebung eines elektrischen Contactes bestimmen hilft.

W. v. Bechterew. Der elektrische Trichoaesthesiometer und die sogenannte Haarempfindlichkeit des Körpers. Neurol. Centralbl. XVII, 22, S. 1032.

W. Behrens. Neuer Projectionsapparat für wissenschaftliche Zwecke. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 1, S. 7. Apparat mit Kalkbrenner, dreitheiligem Condensor (von 16 Centimeter Durchmesser), mit zwei Objectivquerbrettern, einem Centrirbrett und einem Einsatzrahmen für Diapositive (9×12), aber ohne Objectiv für 375 Mk. (Rudolph, Göttingen). Projectionsvorsatz für mikroskopische Präparate für 150 Mk. (Winckel, Göttingen).

Benedikt. La cathétométrie dans la craniométrie. Interméd. biol. I, 24, p. 539.

M. Berger. Ein neuer Mikroskop-Oberbau. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 5, S. 129.

A. Binet et **Vaschide.** Note sur un nouvel ergographe dit ergographe à ressort. Interméd. biol. I, 13, p. 289. Mit Abbildung.

R. de Böhtlingk. Un nouvel appareil pour le dosage de l'urée par le procédé azométrique. Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VI, 4, S. 309. Augenscheinlich sehr zweckmässiger Apparat für die Knop-Hüfner'sche Harnstoffbestimmung.

G. Born und **K. Peter.** Zur Herstellung von Richtebenen und Richtlinien. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 1, S. 31.

Bourguet. Un nouvel appareil indicateur pour microscope. C. R. Soc. de Biologie 2 Juillet 1898, p. 728.

V. Crémieu. Sur un nouvel interrupteur pour les bobines d'induction. Journ. de physique [3], VII, p. 338.

G. Cruz. Ein einfacher Waschapparat für mikroskopische Zwecke. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 1, S. 29.

E. Ducretet et **Lejeune.** Interrupteur à mercure pour les fortes bobines de Ruhmkorff. Journ. de physique [3], VII, p. 336.

E. Fournier. Stérilisateur-autoclave portatif, à trois fonctions et aldéhydogène. Procédé de désinfection en grand par la formacéton. C. R. Soc. de Biologie 30 Juillet 1898, p. 869.

W. Gebhardt. Ein Träger für Culturschalen zu deren mikroskopischer Beobachtung und mikrophotographischer Aufnahme. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 2, S. 155.

H. Grönroos. Zusammenstellung der üblichen Conservirungsmethoden für Präparirsaalzwecke. An. Anz., XV, 5/6, S. 61.

J. G. de Groot. Einfache Reinigung von Objectträgern für das Aufkleben der Schnitte mit Wasser. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 1, S. 62. Empfiehlt Abputzen der Objectträger mit angefeuchteter Kreide.

Guilleminot. Appareil permettant de prendre des radiographies de la cage thoracique soit en inspiration soit en expiration; résultats obtenus. Compt. rend. CXXVII, 6, p. 340. Mittelst eines vom Verf. construirten Apparates (vgl. Orig.) kann man skiagraphische Bilder der Brustorgane, sei es bei In-, sei es bei Exspiration, gewinnen. In allen vier Untersuchungsweisen fand sich Bouchard's Beobachtung, dass während der Inspiration das rechte Atrium geräumiger ist als während der Exspiration. Wie man aus dem Projectionsschatten die absolute Umfangszunahme ermitteln kann, wird erörtert.

E. Gumlich. Ueber einen Thermoregulator für ein weites Temperaturgebiet. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 10, S. 317.

F. C. C. Hansen. Eine zuverlässige Bindegewebsfärbung. An. Anz. XV, 9, S. 151. Kaltgesättigte Picrinsäurelösung mit $^1/_{20}$ Vol. 2procentiger Säurefuchsinlösung; zu 9 Kubikcentimeter der Mischung 1 Tropfen 2procentiger Essigsäure. Bindegewebe leuchtend roth, alles andere (auch elastische Fasern) gelb; die elektive Färbung tritt fast augenblicklich ein.

H. Harting. Ein neues Mikroskopobjectiv für zoologische und andere biologische Untersuchungen unter Wasser. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 1, S. 1. Wird unter der Bezeichnung „Planktonsucher" von Zeiss (Jena) angefertigt.

F. Hochstetter. Ueber eine Methode der Darstellung der Formverhältnisse gewisser Hohlraum- und Gangsysteme des embryonalen Körpers. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 2, S. 186.

A. Hénocque. Spectroscopie biologique. Spectroscopie de l'urine et des pigments. C. R. Soc. de Biologie 11 Juin 1898, p. 635.

A. Imbert. Radiographies d'artères et radiographie de grossesse extra-utérine. C. R. Soc. de Biologie 11 Juin 1898, p. 649.

R. Jander. Chromsalpetersäure als Pigment zerstörendes Mittel. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 2, S. 163.

W. H. Julius. Polyoptrische Spiegelablesung. Eine Ausdehnung der Gauss-Poggendorff'schen Methode der Winkelmessung. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 7, S. 205.

Izarn. Sur l'interrupteur des bobines d'induction. Journ. de physique, [3], VII, p. 342.

M. Knies. Das Chromoskop, ein bequemes Instrument zur Untersuchung des Farbenvermögens der Macula lutea und deren Anomalien. Arch. f. Augenheilk. XXXVII, 3, S. 225.

C. Leiss. Neue Construction des symmetrischen Doppelspaltes nach v. Vierordt. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 4, S. 116.

M. Levy. Ueber Abkürzung der Expositionszeit bei Aufnahmen mit Röntgen-Strahlen. Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgen-Strahlen, I, 2/3, S. 75.

Th. Lohnstein. Ein neues Gährungssaccharometer. Allg. Med. Central-Ztg. LXVII, 87, S. 1059; 88, S. 1071. Der Apparat ist eine Modification des Einhorn'schen Saccharometers, die darin besteht, dass beide Schenkel offen sind, der eine von ihnen aber durch einen eigenartigen Stöpsel verschlossen werden kann. Es ist so möglich, die Flüssigkeit derart einzufüllen, dass sie das Messrohr nicht völlig einnimmt, dass vielmehr ein constantes Luftvolumen über der Flüssigkeit abgesperrt ist. Controlebestimmungen überzeugten den Verf. von der Genauigkeit seines Apparates.

Mac Donald. Un nouvel algomètre temporal. Interméd. biol. I, 13, p. 288. Mit Abbildung.

L. Manouvrier. Aperçu de céphalometrie anthropologique. Interméd. biol. I, 21, p. 470; 22, p. 490.

F. Melde. Ueber einen neuesten A. Appun'schen Hörprüfungsapparat. Pflüger's Arch. LXXI, S. 441. Bei Bestimmung der Schwingungszahlen der Stimmgabeln, aus denen ältere und neuere Appun'sche Hörprüfungsapparate zusammengesetzt sind, mittelst des optisch-graphischen und der vom Verf. ausgebildeten Resonanzmethode ergab sich, dass von E an alle Gabeln viel zu hohe Angaben zeigen, womit der Nachweis erbracht ist, dass man die Schwingungszahlen höherer und höchster Töne ohne exacte objective Methoden nicht einmal annähernd bestimmen kann.

F. Melde. Ueber Stimmplatten als Ersatz für Stimmgabeln zur Erzeugung sehr hoher Töne. Sitzungsber. d. naturwiss. Ges. zu Marburg 1898, Nr. 4. Anstatt der Stimmgabeln empfiehlt Verf. zur Prüfung der Hörfähigkeit sehr hoher Töne Stimmplatten, quadratische Stahlplatten von 3 bis 46 Centimeter Seitenlänge und 3 bis 10 Millimeter Dicke, die in der Mitte befestigt sind und mittelst eines an einer Seite angekitteten Korkstückchens mit einem Glasstabe angestrichen werden. Die Schwingungszahl (bis nahe an 30.000 in der Secunde heraufgehend) ist durch eine vom Verf. ausgebildete Resonanzmethode bestimmt. Diese Platten sind wohlfeiler, von einfacherer Form, endlich leichter und sicherer anzustreichen, als Gabeln von hoher Stimmung; durch aufgestreuten Sand, respective dessen Klangfigur kann jederzeit festgestellt werden, ob sie wirklich in Schwingungen gerathen sind. Schwingen sie und hört das Ohr nichts, so darf man schliessen, dass der betreffende Ton von hoher Schwingungsfrequenz für das Ohr nicht mehr wahrnehmbar ist.

Monpillard. La microphotographie polychrome. C. R. Soc. de Biologie 23. Juillet 1898, p. 814.

W. A. Nagel. Tafeln zur Diagnose der Farbenblindheit. Wiesbaden 1898. Auf 12 Tafeln ist je ein Ring gezeichnet, aus verschieden hellen und verschieden farbigen Punkten bestehend. In etwa 1 Meter Entfernung hat der zu Prüfende aus einzelnen Ringen die rothen Punkte auszusuchen, aus allen Tafeln ferner die, deren Punkte nur einfarbig sind u. a. m. Es lässt sich so die Diagnose auf schwachen Farbensinn, auf Roth-, Grün- oder Blaublindheit sicher stellen. Die Tafeln bilden eine brauchbare Beigabe zu den sonstigen Prüfungsmitteln.

A. Perot et **Ch. Fabry.** Electromètre absolu pour petites différences de potentiel. Journ. de Physique [3] VII, p. 37.

E. Ritter. Härtung von Blut, Sputum etc. auf Objectträgern. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 2, S. 159. In einem länglichen, viereckigen Glaskasten ruhen die Objectträger auf je einer Leiste an den Langseiten, mit der bestrichenen Seite nach unten. Der mit Formalin oder Osmiumsäure zum Theile erfüllte Kasten wird mit einem Deckel belegt.

O. Schöne. Ueber eine Stöpselanordnung für Brückenzweigwiderstände der Firma Siemens & Halske, A.-G. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 5, S. 133.

St. v. Stein. Eine neue Darstellungsweise von Knochencorrosionspräparaten: Hartgummicorrosionsverfahren. An. Anz. XV, 7, S. 112.

R. Straubel. Ein Beleuchtungsapparat für monochromatisches Licht mit festen Spalten. Wiedemann's Ann. LXVI, 2, S. 350. Um aus der Strahlung einer Lichtquelle einen beliebigen Specialbezirk herauszugreifen, verwendet Verf. ein Prisma mit veränderlichem Winkel, hergestellt aus zwei in ihrer Ebene um entgegengesetzt gleiche Beträge drehbaren Keilen.

G. Troili-Petersson. Zur Methode der Kohlensäurebestimmung. Zeitschr. f. Hyg. XXVIII, 3, S. 331. Es handelt sich um die Kohlensäurebestimmung in der Luft mittelst der Pettersson-Palmquist'schen tragbaren Apparate für Ventilationsuntersuchungen und deren Genauigkeit.

G. C. van Walsem. Ueber ein neues von Zimmermann (Leipzig) gebautes Mikrotom. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 2, S. 145. Für Schnitte durch das Grosshirn, durch das Kleinhirn und durch die Stammganglien in frontaler Richtung.

R. v. Zeynek. Entgegnung auf einen Angriff E. v. Cyon's. Pflüger's Arch. LXXIII, S. 297.

E. v. Cyon. Ein paar Worte an R. v. Zeynek. Pflüger's Arch. LXXIII, 5, S. 427.

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1898—1899.

Sitzung am 22. November 1898.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr M. Kassowitz hält den angekündigten Vortrag: „Die Einheit der Lebenserscheinungen."

———

Sitzung am 29. November 1898.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr A. Kreidl.)

Herr M. Kassowitz beendigt seinen Vortrag: „Die Einheit der Lebenserscheinungen."

Der Vorsitzende schliesst die Sitzung mit der Bemerkung, dass seiner subjectiven Ansicht nach die Mehrzahl der vorgetragenen Anschauungen nicht nur bei den Physiologen, sondern auch bei den Chemikern und Physikern auf Widerstand stossen werden.

Sitzung am 6. December 1898.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr Charles J. Koenig aus Paris (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Cocaïnisation der Bogengänge".

Die Veranlassung für die Untersuchungen auf genanntem Gebiete bot dem Vortragenden die Divergenz der Meinungen in Bezug auf die Deutung der Flourens'schen Phänomene.

Die Einen (Brown-Séquard, Löwenberg, Berthold etc.) deuteten sie als Reflexerscheinungen. Andere (Baginsky etc.) als Folgen des veränderten intracraniellen Druckes. Wieder Andere (Böttcher, Lussanna etc.) als Symptome, hervorgerufen durch Zerrung des Vestibularnerven und consecutive Verletzung der Kleinhirnstiele. Andere schliesslich (v. Schklarewsky) fanden, dass die Verletzung der Bogengänge allein nur vorübergehende Pendelbewegungen des Kopfes hervorrufen. Erst die Verletzung der in einem als Cavum mesooticum beschriebenen Raum zwischen den Bogengängen liegenden Kleinhirnfortsätze (Processus cerebelli mesooticus), ruft Gleichgewichtstörungen und Zwangsbewegungen (Drehung) des Kopfes hervor.

Wie es auch mit diesen Meinungsverschiedenheiten sei, es existirten bis heute unter denen, die zugaben, dass der Flourens'sche Symptomencomplex auf die Verletzung der Bogengänge allein zu beziehen sei, zwei sich entgegenstehende Ansichten über die Deutung derselben. Auf der einen Seite schrieb sie J. R. Ewald einem Functionsausfall zu, während Breuer sie als Reizerscheinungen auffasste.

Freilich Brown-Séquard, Ewald, v. Cyon, Kreidl etc. erzielten nach Durchschneidung des N. acusticus einen Ausfall der den halbzirkelförmigen Canälen vindicirten Function. Diesen ausserordentlich werthvollen Experimenten haftete aber der eine Nachtheil an, dass die durch dieselben hervorgerufenen Symptome vielleicht zum Theile als Reizerscheinungen gedeutet werden konnten. Es war bei diesen Versuchen in der That nicht ganz leicht zu entscheiden, wann die durch die Durchschneidung hervorgerufene Reizung aufhörte, und wann der einfache, reine Functionsausfall anfing. Dieser konnte spät auftreten, zu einer Zeit, wo das Thier sich schon an seinen neuen Zustand gewöhnt hatte und durch die Thätigkeit seiner anderen Sinne (Gesicht, Gefühl etc.) Ersatz zu schaffen versuchte. Hat doch Ewald gezeigt, dass ein solches wechselseitiges Eintreten von Seiten der anderen Sinne stattfindet.

Wenn nun ein Verfahren angewendet werden konnte, welches schnell und ohne Reizung die Function der Bogengänge aufhob, so wären damit die günstigsten Bedingungen für eine eindeutige Er-

klärung der Phänomene gegeben. Es kam also darauf an, eine Methode ausfindig zu machen, die mit möglichstem Ausschluss jeder Reizung die Ausfallssymptome der Bogengänge vor Augen führte, welche dann im Vergleiche mit den nach Reizung oder nach Verletzung der Bogengänge auftretenden Erscheinungen zugleich auch Aufschluss geben konnten über die Natur der letzteren.

Die in Frage stehende Schwierigkeit glaubte Vortragender durch die Anwendung von salzsaurem Cocaïn überwinden zu können. Diese Substanz setzt, wie man weiss, die Nervenendapparate ausser Function. Die an Tauben angestellten Versuche hatten folgende Ergebnisse:

Pendelbewegungen des Kopfes in der Ebene der cocaïnisirten Canäle; Manègebewegungen, wenn die horizontalen Bogengänge cocaïnisirt wurden; Vorwärtsfallen des Körpers bei Cocaïnisation der vorderen Bogengänge; Rückwärtsfallen bei Cocaïnisation der hinteren Bogengänge. Cocaïnisation des vorderen Bogenganges der einen und des hinteren der anderen Seite hatte Pendelbewegungen des Kopfes zur Folge und Balanciren des Körpers in der gemeinsamen Ebene dieser Canäle; also von rechts vorn nach links hinten, beziehungsweise umgekehrt. Cocaïnisation der drei Canäle einer Seite verursachte Kopf- und Manègebewegungen nach eben dieser Seite. Ausserdem geht das Thier nach dieser Seite geneigt; doch sind in letzterem Falle die Symptome nicht sehr ausgesprochen, weil die Bogengänge der anderen Seite den Functionsausfall zum Theile ersetzen. Cocaïnisation aller Bogengänge ruft uncoordinirte Bewegungen und heftige Störungen hervor.

Ausser diesen charakteristischen Symptomen treten Erscheinungen auf, die man gewöhnt ist, unter der Bezeichnung „Schwindel” zusammenzufassen, d. h. Schwierigkeit sich aufrecht zu erhalten, Spreizen der Beine, Suchen nach einem dritten Stützpunkt, Erbrechen. Das Thier sucht sich so still als möglich zu verhalten und zeigt die Symptome oft nur dann, wenn es zu Bewegungen gereizt wird.

Die bei Cocaïnisation auftretenden Symptome sind also mit denen bei Reizung oder Durchschneidung erhaltenen identisch.

Vortragender fasst endlich die Ergebnisse seiner Untersuchungen, die sich in seiner Pariser These*) ausführlich niedergelegt finden, in folgender Weise zusammen:

1. Mit Crum-Brown, Breuer, Delage etc. ist er der Meinung, dass die halbzirkelförmigen Canäle das Organ für den Rotationssinn sind; sie klären uns über alle activen Drehbewegungen auf, sei es des Kopfes allein, oder des Körpers, der den Kopf nach sich zieht. Dagegen klären sie uns über die passiven Drehbewegungen nicht auf, falls diese einförmig und von langer Dauer sind, Bewegungen, welche übrigens bei gewöhnlichen Ortsveränderungen nicht vorkommen.

2. Da alle activen Bewegungen, die eine Lageveränderung des Körpers bezwecken, wellenförmig sind, unterrichten uns die halbzirkelförmigen Canäle über alle Bewegungen, welche wir insgesammt ausführen und sind so secundär das Gleichgewichtsorgan.

3. Durch ihre Beziehungen zu der ausgeführten Bewegung sind sie im Stande, uns über die Lage unseres Kopfes im Verhältnis zum

*) Charles Koenig, Étude expérimentale des canaux semi-circulaires. H. Jouve, Paris 1897.

Körper aufzuklären und über die Lage unseres Körpers im Verhältnis zu den Dingen der Aussenwelt.

4. Die Canäle der linken Seite sind empfindlicher für die Drehbewegungen nach links als für die nach rechts und umgekehrt.

5. Die Reizung der Canäle ruft ebenso wie ihre Anaesthesie Functionsausfall hervor.

6. Die halbzirkelförmigen Canäle sind nicht das Organ des Raumsinnes.

Discussion: Herr Breuer bemerkt zunächst, dass in den Schlusssätzen Herrn Koenig's auf die Otolithenapparate keine Rücksicht genommen wird; dass es aber unmöglich ist, die Perception von progressiver Bewegung und Lage des Kopfes den Bogengängen zuzuschreiben, wenn diese doch nur Winkelbeschleunigungen wahrnehmen.

Breuer hat die Versuche Koenig's wiederholt und kann sie vollständig bestätigen. Eine genauere Analyse der Vorgänge bei Cocaïnisirung der Bogengänge hat ergeben, dass Anaesthesie der Ampullen erst nach 8 bis 9 Minuten eintritt; sehr bald aber nach Einführung des Salzes primäre Reizung der Ampullen, welche von der Wasseranziehung der sich lösenden Krystalle abhängt. Auch hierbei, wie bei Durchschneidung der Canäle, folgen einander Reiz- und Ausfallserscheinungen, welche zusammen das Flourens'sche Phänomen ausmachen. Die monatelange fortbestehenden Symptome aber, welche der Zerstörung eines correspondirenden Canalpaares folgen, sind sicher nur Ausfallserscheinungen. Einführung von Cocaïn in das centrale Vestibulum anaesthesirt das ganze Labyrinth, einschliesslich der Otolithenapparate.

1. Es verschwindet dann vollständig die so empfindliche galvanische Reaction, wenn die Elektrode an das anaesthesirte Labyrinth gebracht wird.

2. An dem anderen intacten Labyrinth wirkt nur noch die Kathode; die Anode kann den Kopf nicht mehr nach der gesunden Seite neigen.

3. Nach etwa 20 Minuten intensiver Cocaïnwirkung tritt die Kopfverdrehung nach der operirten Seite ein, welche der Exstirpation erst nach einer Reihe von Tagen folgt. Diese Kopfverdrehung wird aufgehoben, wenn am intacten Labyrinth ein relativ starker Strom eintritt. Der Kopf hebt sich zur Mittellinie, neigt sich aber nicht nach der gesunden (Anoden-) Seite.

Alle diese Erscheinungen hat Ewald als Folgen der Exstirpation beschrieben. Die Cocaïnisirung ergibt sie in rascherer Folge und bestätigt so die Angaben wie die Schlüsse Ewald's.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien | **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 7. Januar 1899. Bd. XII. Nº 21.

Originalmittheilung.

Gährung ohne Hefezellen.

Von **A. Wróblewski.**

(Auszug aus einer der Akademie der Wissenschaften in Krakau am 7. November 1898 vorgelegten Abhandlung.)

(Der Redaction zugegangen am 29. December 1898.)

Bei meinen Bestrebungen, die chemische Beschaffenheit des Invertins zu studiren, war es vor allem nothwendig, einen rationellen Weg zur Isolirung dieses Fermentes zu bahnen. Anstatt der früher angewendeten Methode*) wurde eine neue gewählt, bei welcher der Buchner'sche Hefepresssaft als Ausgangsmaterial dienen sollte. Um die bei der Isolirung des in dem Hefepresssafte befindlichen Invertins einwirkenden Einflüsse zahlreicher anderer Bestandtheile dieses Saftes kennen zu lernen, sollte vor allem die qualitative Zusammensetzung desselben studirt werden. Die folgenden Mittheilungen beziehen sich auf diese ersten orientirenden Studien. Ich habe mich wegen der Wichtigkeit des Gegenstandes entschlossen, die wenigen erhaltenen Resultate zu veröffentlichen, was mir schon aus dem Grunde wünschenswerth zu sein schien, weil sie die von mancher Seite bestrittenen, schönen Arbeiten von Buchner „über zellenfreie Gährung"**) in vielen Beziehungen bestätigen und gewissermaassen ergänzen.

Die Handelshefe wurde nach der Buchner'schen Angabe***) zerrieben und bei einem Drucke von 300 Atmosphären gepresst. Der

*) A. Wróblewski, Ueber die chemische Beschaffenheit der amylolytischen Fermente. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, S. 1130.

**) Oesterr. chem. Ztg. 1898. Nr. 7. Vgl. auch: Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 117.

***) l. c.

erhaltene Saft vergährte Zucker sehr schwach und undeutlich. Dieser Versuch wurde fünfmal mit der von verschiedenen Kaufleuten bezogenen Hefe wiederholt und immer mit negativem Erfolge. Dann wurde aus der Okocimer Brauerei ganz frische untergährige Hefe erhalten und diese gab meistens, wenn auch nicht in allen Fällen, einen vergährenden Saft. Ein Kilogramm der bei einem Drucke von 50 bis 75 Atmosphären fast zur Trockne ausgepressten Hefe wurde mit 750 Gramm Seesand und 75 Gramm Kieselguhr so lange zerrieben, bis die Masse feucht, klumpig, teigartig und dadurch sehr schwer zerreibbar wurde. Dieselbe wurde dann bei einem langsam bis zu 300 Atmosphären steigenden Drucke ausgepresst. Der Hefesaft fängt schon bei 25 bis 30 Atmosphären Druck an zu tropfen und die Hauptmenge wird bei einem Drucke von 100 bis 150 Atmosphären gewonnen. Bei Anwendung guter Filtertücher tropft er direct klar, so dass das lange dauernde Filtriren durch Papier vermieden werden kann. Pro 1 Kilogramm Hefe wurden circa 200 Cubikcentimeter Saft erhalten. Buchner hat wohl bei der Anwendung eines stärkeren Druckes und einer vollkommeneren Zerreibungsmethode circa die doppelte Ausbeute des Saftes erzielt.*)

Dieser Presssaft gährte, mit einer 60procentigen Rohrzuckerlösung zur Hälfte gemengt, nach 10 bis 20 Minuten wie bei Buchner, stark. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurden nur in wenigen aus den zahlreichen durchgesuchten Gesichtsfeldern vereinzelte Hefezellen getroffen. Es scheint mir gar nicht denkbar, dass diese Zellen eine lebhafte Gährung hervorrufen könnten, noch dazu in einer so concentrirten Flüssigkeit. Man konnte dabei bemerken, dass der aus (obergähriger) Handelshefe erhaltene Presssaft so gut wie keine vergährende Kraft besass, obgleich er oft mehr von den Hefezellen wie der stark vergährende Saft enthielt. Die Beobachtungen von Buchner bezüglich der Antiseptica konnte ich ebenfalls bestätigen. Der wirksame Saft gährt mit Zucker im Laufe von mehreren Tagen. Eine ganz schwache Erwärmung, z. B. mit der Hand, verstärkt die Gährung, so dass, wenn man ein mit der gährenden Flüssigkeit gefülltes Probirgläschen am oberen Theile mit den Fingern fasst, man eine dauernde, sehr intensive Gasentwickelung an der von den Fingern erwärmten Stelle beobachten kann. Man könnte weitgehende Cautelen anwenden, um den Beweis zu erbringen, dass der Hefesaft auch bei völliger Abwesenheit einzelner Hefezellen Zucker zu vergähren vermag. Ich habe dies unterlassen, erstens, weil solche Versuche schon von Buchner angestellt worden sind, zweitens weil schon die von mir gebrachten Beweise überzeugend zu sein scheinen und drittens, weil der Zweck dieser Arbeit ein ganz anderer war.

Man kann den Versuch der Gährwirkung des Hefesaftes auch ohne Laboratorium und Apparate demonstriren, weil man in Ermangelung von Seesand und Kieselguhr Glaspulver mit nicht geringem Erfolge anwenden kann. Die zerriebene Hefe wird in ein Stück Segeltuch eingewickelt und beim Drucke von circa 50 Kilogramm auf die

---

*) l. c.

einfachste Weise ausgepresst. Natürlich erhält man dabei nur sehr wenig Saft.

Zusammensetzung des Hefepresssaftes.*) Der Hefesaft enthält zahlreiche Körper in Lösung, deren Hauptmenge Proteïnstoffe bilden. Unter den letzteren befinden sich einige Fermente, nämlich das Invertin, das von Geret und Hahn**) beschriebene proteolytische Ferment und die Zymase. Die beiden ersteren befinden sich in den Niederschlägen, welche Proteosen enthalten. Die Zymase ist wahrscheinlich unter den coagulirenden Eiweissstoffen zu suchen. Der Hefepresssaft enthält eine ganze Reihe coagulirender Eiweissstoffe, von denen die bei 41, 51, 56, 59, 62. 68° coagulirenden beachtenswerther sind. Der bei 41° coagulirende filtrirt durch die Chamberland'sche Kerze nicht und das Filtrat, welches die übrigen Proteïnstoffe enthält, vergährt den Zucker nicht. Der bis auf 40 bis 41° erwärmte Saft verliert die Fähigkeit, Zucker zu vergähren. In dem durch längere Zeit stehen gelassenen Saft wird der bei 41° coagulirende Eiweissstoff unter der Wirkung des proteolytischen Enzyms verdaut und solcher Saft vergährt Zucker nicht. Es ist demnach nicht unwahrscheinlich, dass dieser Eiweissstoff mit der Zymase identisch ist.

Bei der partiellen Aussalzung fallen zuerst die bei höherer Temperatur coagulirenden Eiweissstoffe heraus.

Der Hefesaft enthält Albumine, Globuline, mucinartige Körper, Proteosen, Peptone, Nucleoalbumine, ein zusammengesetztes Kohlehydrat, eine eigenthümlich krystallisirende Substanz, die beim Verbrennen grosse Mengen phosphorsäurehaltiger Asche zurücklässt. Ausserdem sind vorhanden: Tyrosin, Leucin, Glutaminsäure, stickstoffhaltige Basen, Xanthinkörper, eine Substanz, die Schwefel zu Schwefelwasserstoff und Jod zu Jodwasserstoff reducirt, Lecithin, Glycerin, Calcium- und Magnesiumphosphate, eigenthümliche flüchtige Stoffe und mehrere andere.

Man könnte dem Einwurfe begegnen, dass dem Presssafte die restirenden kleinen Mengen der Würze beigemengt sind, obgleich die Hefe vor dem Zerreiben von der anhaftenden Würze durch starkes Auspressen befreit wurde. Zum Auswaschen der Hefe kann destillirtes Wasser nicht angewendet werden, weil man durch Diffusion aus den Zellen Verluste von vielen Substanzen haben wird. Versuche mit einer Lösung von Salzen zu waschen, welche in solchem Verhältnisse genommen sind, wie sie in der Hefeasche vorkommen, haben bis jetzt zu keinem positiven Resultate geführt.

Theoretische Betrachtungen. Die von Frau Marie v. Manasseïn***) entdeckte und von Buchner in glänzender Weise bestätigte Thatsache, dass der Zucker ohne Mitwirkung der lebenden Hefezellen vergohren werden kann, zwingt zu der Annahme, dass die alkoholische Gährung durch eine chemische Substanz, oder wenigstens durch chemische Agentien bewirkt wird. Buchner belegt diese Substanz

*) Ausführlicher ist die Zusammensetzung des Hefesaftes in den Berichten d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, H. 18, besprochen.

**) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, S. 2335.

***) Le physiologiste russe. 1898, I, p. 86.

mit dem Namen Zymase und reiht sie den Enzymen an. Von mehreren Seiten hat ihn der Vorwurf getroffen, dass im Presssafte Splitter von lebendem Protoplasma, nicht aber eine chemische Substanz, wirksam sei. Die bisherigen Erfahrungen können diesen Einwand nicht einfach von der Hand weisen. Wir werden aber sehen, wie er sich im Lichte der Discussion verhält.

Aus den zerriebenen Hefezellen wird der Vacuolensaft und das Protoplasma mit seinen morphologischen Elementen ausgepresst. Diese morphologischen Elemente können in den Saft als solche übergehen und ihre Wirkung in demselben äussern; es ist möglich, dass diese Wirkung mit dem Zerfall der genannten Elemente vernichtet wird. In diesem Falle würde der fermentative Vorgang nicht unter dem Einflusse eines chemischen Individuums, sondern der morphologischen Elemente des Protoplasmas zustande kommen. Wie äussert sich aber hier die Thätigkeit derselben? Sie ist nichts anderes als eine chemische Reaction. Demnach muss das Agens, welches diese chemische Reaction hervorruft, als ein chemisches Agens bezeichnet werden, sei es auch, dass dieses chemische Agens als ein sehr complicirter, aus verschiedenen chemischen Stoffen aufgebauter morphologischer Bestandtheil des Protoplasmas erkannt wird. Wir kommen demnach zu folgendem Satze: Die Gährung kann ausserhalb der Hefezelle unter dem Einflusse der in dem Safte befindlichen chemischen Agentien hervorgerufen werden. Hoffentlich werden noch strenge Beweise dafür gebracht werden, dass wir es hier nicht mit einem morphologischen, sondern mit einem chemischen Individuum zu thun haben.

Es ist aus den hier in Kürze gegebenen Mittheilungen ersichtlich, aus wie zahlreichen Bestandtheilen eine Zellenblase bestehen kann, indem sie unter anderen eine Reihe coagulirbarer Eiweissstoffe enthält. Es ist auch bemerkenswerth, dass in einer Zelle nebeneinander mindestens drei Fermente existiren können, die in fermentogener Form abgelagert sein müssen, weil ausserhalb der Zelle das bei 41° coagulirende Eiweiss, daneben auch Zymase, vom proteolytischen Fermente zerstört werden.

Die den Zucker spaltende Zymase*) unterscheidet sich von den Enzymen sowohl durch die Reaction, welche sie hervorruft, als auch durch ihre Eigenschaften. Sie wird bei 40° unwirksam und dringt nicht durch die Chamberland'sche Kerze.

Wenn man die, bei verschiedenen chemischen Vorgängen anzutreffende, katalytische Wirkung der Säuren, des Wassers bei höheren Temperaturen und vieler anderer Körper berücksichtigt, so sieht man sich genöthigt, in der grossen Gruppe der katalytisch wirkenden Körper (Ostwald) specielle Abtheilungen zu statuiren. Eine Abthei-

*) Ich bezeichne die Zymase als Ferment, als ein chemisches Agens, nicht aber als überlebende Protoplasmareste, wie es Abeles thut (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, S. 2261). Dies geschieht hauptsächlich aus dem Grunde, weil der Begriff des chemischen Agens ein ganz bestimmter und seine Anwendung in diesem Falle auch ganz berechtigt ist, während der Begriff der „überlebenden Protoplasmareste" die ganze Frage in geheimnisvoller Finsternis lässt.

lung wird aus den einfachen Factoren gebildet, wie Wasser, Säuren, Alkalien, gewisse elementare Körper u. m. a.; eine andere Abtheilung wird aus den Enzymen bestehen; eine dritte werden die noch complicirter gebauten und dem Protoplasma wahrscheinlich noch näher stehenden Körper bilden. Zu diesen letzteren gehört die Zymase.

K. k. allg. Unters.-Anstalt f. Lebensmittel in Krakau.

Allgemeine Physiologie.

J. Seemann. *Ueber die reducirenden Substanzen, welche sich aus Hühnereiweiss abspalten lassen* (Arch. f. Verdauungskrankh. IV, S. 5).

Verf. hat die aus dem Ovomucoid Mörner's abspaltbaren reducirenden Substanzen nach F. Müller's vereinfachter Methode und unter dessen Leitung untersucht; dieselbe macht 29 bis 34 Procent der Trockensubstanz aus, also ebensoviel wie im Mucin des Sputums. Aus dem gereinigten und von der Schleimsubstanz möglichst befreiten Eieralbumin lassen sich 9 Procent der Trockensubstanz abspalten. Die getrennt verarbeiteten reducirenden Substanzen beider Körper zeigten sich als identisch, indem aus beiden ein krystallisirendes Pentabenzoylglukosamin vom Schmelzpunkt 212° und zuletzt das krystallinische Chlorhydrat des Glukosamins dargestellt werden konnte, das sich bei krystallographischer Untersuchung mit dem aus Hummerpanzern und aus Mucin dargestellten Glukosamin als einheitlich erwies (und auch aus dem Submaxillar-Mucin des Rindes in gleicher Weise dargestellt werden konnte. F. Müller). Als Nebenproduct bei der Erhitzung des Eiweiss mit Säuren wurde noch Essigsäure und ferner eine schwefelhaltige Substanz gewonnen.

Wegele (Königsborn).

F. Müller. *Die Chemie des Mucins und der Mucoïde* (Sitzungsber. d. Marburg. naturw. Ges. 1898, Nr. 6).

Verf. gibt ein vereinfachtes (im Original nachzulesendes) Verfahren zur Darstellung der aus Mucin durch Kochen abspaltbaren, reducirenden Substanz an. Dieselbe kann als ein krystallisirender Zucker nachgewiesen werden, welcher sich durch zuverlässige krystallographische Methoden und nach seinem specifischen Drehungsvermögen als ein Glukosamin erweist, das mit dem aus Hummerpanzern gewonnenen identisch ist. Doch sind die mit Phenylhydrazin darstellbaren Derivate von einander verschieden, worüber Untersuchungen bevorstehen. Neben Glukosamin lässt sich constant Essigsäure nachweisen. Die Muttersubstanz des Glukosamin (das thierische Gummi Landwehr's) zeigt ganz andere Eigenschaften wie das aus Hummerpanzern dargestellte Acetylglukosamin. Es enthält 60 bis 80 Procent reducirende Substanz und zeigt einen Stickstoffgehalt von 8 bis 10 Procent. Es gelingt, krystallinische Acetylderivate anderer Zuckerarten nicht nur bei Anwendung reiner Substanz, sondern auch aus dem eingedampften Harn darzustellen, ohne dass die einzelnen Krystall-

formen und Schmelzpunkte zur Differenzirung ausreichende Unterschiede bieten. Wegele (Königsborn).

J. Loeb. *Ueber die physiologische Wirkung von Alkalien und Säuren in starker Verdünnung* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 422).

Die Lebensdauer von bewimperten Infusorien wird bei langsamer Sauerstoffverdrängung durch Zusatz von NaHO-Lösung von $^1/_{1200}$ bis $^1/_{1600}$ Procent um 100 bis 200 Procent verlängert. Stärkere Verdünnung war wirkungslos, geringere beschleunigte den Tod; Säuren waren in jeder Verdünnung schädlich. Zusatz von Alkali erhielt Paramaecien bei einer Temperatur von 40° länger als in neutraler oder gar saurer Lösung am Leben.

Die giftige Wirkung von Cyankalium wurde durch eine $^1/_{200}$procentige Alkalilösung um das $^1/_2$- bis 3fache abgeschwächt; das war auch der Fall gegenüber Atropin. Stärkere Alkalilösung beschleunigte den Tod, Säuren waren stets schädlich. Zusatz von $^1/_{10}$ normaler NaHO-Lösung bis zu bestimmter Verdünnung zum Seewasser beschleunigt die Entwickelung und das Wachsthum von Seeigellarven sehr erheblich; Säuren verzögern in jeder Concentration Entwickelung und Wachsthum. An diese Ergebnisse knüpfen sich Betrachtungen über den Einfluss von Alkali auf die Oxydationsvorgänge und die Energieentwickelung im Organismus. L. Asher (Bern).

K. L. Schäfer. *Zur Lehre von der Reaction des Protoplasmas auf thermische Reize* (Flora LXXXV, 2, S. 135).

Im Jahre 1849 hatte Nägeli Versuche über den Einfluss der Temperatur auf die Geschwindigkeit der Protoplasmaströmung angestellt, aus denen ihm hervorging, dass bei steigender Temperatur die Zunahme der Geschwindigkeit der Protoplasmabewegung für jeden folgenden Temperaturgrad einen kleineren Werth ausmache. 1876 hatte Velten an weiteren pflanzlichen Objecten diese Behauptung Nägeli's bestätigen zu müssen geglaubt.

Verf. hat nun die von diesen beiden Forschern gegebenen Tabellen wieder vorgenommen und auf Grund der von ihnen für die verschiedenen Temperaturgrade gegebenen Zeiten (die das Protoplasma brauchte, um einen Weg von 0·1 Millimeter zurückzulegen) selbst die betreffenden Geschwindigkeiten und Geschwindigkeitszuwächse berechnet. Da kommt er zu einem ganz anderen Resultate. Er findet danach, dass mit steigender Temperatur die Zunahme der Geschwindigkeit der Protoplasmabewegung für jeden folgenden Temperaturgrad einen grösseren Werth ausmacht.

Und zwar nimmt in der Serie (die in toto von $+^1/_2$ bis +37 ° C. geht) zwischen +10 und +31° C. die Geschwindigkeit sehr annähernd geometrisch mit arithmetisch ansteigender Temperatur zu. Das gilt für Nägeli's Ergebnisse. Aus Velten's Ergebnissen kann er überhaupt keine Gesetzmässigkeit herauslesen.

J. Starke (Halle).

J. Arrous. *Effets toxiques comparés des injections intra-veineuses de glycose, de lévulose et de sucre interverti* (C. R. Soc. de Biologie 7 Mai 1898, p. 512).

Ein Gemisch von Dextrose und Laevulose hat beim Kaninchen eine viel toxischere Wirkung als eine einfache Einspritzung von Dextrose allein oder von Laevulose allein. Während 8 bis 10 Gramm (in einem Falle 6 Gramm) invertirten Rohrzuckers genügen, um ein Kilogramm Thier rasch zu tödten, werden 15 Gramm Rohrzucker oder 15 Gramm Dextrose oder 10 bis 12 Gramm Laevulose ohne Schaden ertragen (tödtliche Dosis für Laevulose: 14 bis 15 Gramm pro Kilogramm).

Verf. gibt für diese merkwürdige Thatsache keine Erklärung.

Léon Fredericq (Lüttich).

W. Sternberg. *Zur Kenntnis der Wirkung der Buttersäure und β-Oxybuttersäure* (Virchow's Arch. CLII, 2, S. 207).

Zunächst bestätigt Verf. an Katzen und Fröschen die Ergebnisse Mayer's, d. h. Buttersäure wirkt intravenös applicirt schlafmachend, dann (gesteigerte Dosen) Coma herbeiführend und schliesslich tödtend.

Diese Giftwirkung der Buttersäure fällt weg, wenn man in der β-Stellung hydroxylirte Buttersäure gibt; ausgenommen bei Fröschen, welche auch die β-Oxybuttersäure nicht vertragen.

Der Säuger verbrennt die β-Oxybuttersäure, auch wenn er durch Phlorhizin diabetisch gemacht wird. Dasselbe gilt für den normalen und den diabetischen Menschen. Man kann also das Coma diabeticum nicht auf die Oxybuttersäure selbst schieben.

J. Starke (Halle).

J. Nerking. *Neue Beiträge zur Fettbestimmung in thierischen Geweben und Flüssigkeiten* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 172).

Verf. beschreibt ein Verfahren, die quantitative Fettbestimmung durch die Verdauungsmethode, welche wegen der nothwendigen häufigen Ausschüttelungen der Verdauungsflüssigkeiten im Scheidetrichter viel Zeit und wegen der grossen Neigung derselben zu Emulsionsbildung viel Uebung und Aufmerksamkeit erfordert, einfacher zu gestalten. Dazu construirte er einen Extractionsapparat, der, ähnlich dem Soxhlet'schen Apparate für feste Substanzen, Flüssigkeiten mit stets frischem Aether selbstthätig extrahirt. Gegen den ebenfalls zur Extraction flüssiger Substanzen dienenden Schwartz'schen Extractionsapparat zeigt dieser Apparat mehrere Verbesserungen, die sich einmal auf eine möglichst allseitige Durchströmung der Flüssigkeit mit Aether beziehen, andererseits es vermeiden, dass, wie bei dem Schwartz'schen Apparat, eine grössere Aetherschicht nutzlos über der zu extrahirenden Flüssigkeit stehen bleibt. Wegen der Einzelheiten dieses Apparates muss auf das Original und auf die Abbildung daselbst verwiesen werden.

Eine Anzahl von Bestimmungen des Fettgehaltes im Fleisch von Säugethieren, Fröschen und Fischen zeigt, dass mit dem Apparat verhältnismässig rasch eine vollständige Extraction erzielt wird.

Auch zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch lässt sich der Apparat sehr vortheilhaft verwenden.

Die Bestimmung des Fettgehaltes des Fleisches und der Gewebe kann entweder so vorgenommen werden, dass man eine grössere

Menge der Substanz verdaut und von der Verdauungsflüssigkeit einen aliquoten Theil in den Extractionsapparat gibt, oder man kann auch so verfahren, dass man die Verdauung der zu extrahirenden Substanzmenge direct in dem Extractionsgefässe des Apparates vornimmt und dieses nach vollendeter Verdauung mit den übrigen Theilen des Apparates verbindet. Die letztere Form ist die einfachste und gibt auch noch etwas grössere Extractmengen, was wohl darin seinen Grund hat, dass jeder Verlust auf diese Weise am sichersten vermieden wird.

Da immerhin die Verdauung der zu analysirenden Gewebe mit Pepsin-Salzsäure eine beträchtliche Zeit (48 Stunden und mehr) erfordert, wurde versucht, auch diesen Nachtheil zu beseitigen. Es fand sich, dass, wenn man Fleischpulver eine Zeit lang mit Salzsäure von bestimmter Concentration im Wasserbade erhitzt (3 bis 4 Gramm trockenes Muskelfleisch mit 100 Cubikcentimeter 2procentiger Salzsäure drei Stunden im siedenden Wasserbad), bei der Extraction im Apparat ebensoviel Aetherextract gewonnen wird, wie bei der Verdauung. Durch besondere Versuche wurde bewiesen, dass dabei weder eine Spaltung der Neutralfette, noch auch eine Zerstörung der in den Organen vorkommenden Fettsäuren stattfindet. Die vorhandenen Seifen werden selbstverständlich gespalten und zusammen mit den praeformirten, fetten Säuren als solche bestimmt.

Bleibtreu (Bonn).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Carvallo et **G. Weiss.** *Action de la vératrine sur le muscle blanc et le muscle rouge du lapin* (C. R. Soc. de Biologie 21 Mai 1898, p. 558).

Bei mit Veratrin vergifteten Kaninchen (0·001 Gramm bis 0·0015 Gramm pro Kilogramm Thier auf einmal eingespritzt) zeigen die Myogramme sowohl eines rein rothen (M. radialis internus) als eines rein blassen Muskels (M. radialis externus primus) die charakteristischen Merkmale der Veratrincurve. Die Entstehung dieser Curve durch combinirte Wirkung von gemischten rothen und blassen Muskelfasern ist also zu verwerfen. Léon Fredericq (Lüttich).

C. W. Greene. *On the relation between the external stimulus applied to a nerve and the resulting nerve impulse as measured by the action current* (Amer. journ. of Physiol. I, 1, pag. 104).

Nach einer kurzen, aber genauen Beschreibung der verwendeten Apparate berichtet Verf. über seine Versuche, zwischen Reizstärke und Grösse der negativen Schwankung des Nervenstromes eine gesetzmässige Beziehung zu finden. Die Inductionsströme wurden nach Einheiten von $158 \cdot 10^{-7}$ Ampère abgestuft. Schon bei $^1/_{20}$ Einheit trat die Schwankung beim Froschischiadicus auf und stieg sehr schnell bis zur dritten Einheit, dann viel langsamer in gegen die Abscisse concaver Curve, und endlich von der vierten Einheit an wieder sehr

langsam in arithmetischer Progression. Nahezu dasselbe Ergebnis zeigten Versuche an Nerven von Schildkröte, Hund und Katze. Nebenbei wird mitgetheilt, dass Nerven vom Hund, in feuchter Kammer bei Zimmertemperatur aufbewahrt, noch nach 41 Stunden erregbar gefunden wurden. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

A. Brosch. *Die physikalische Functionsprüfung der Athmung und ihre Bedeutung* (Virchow's Arch. CLIII, 2, S. 161).

Aus einer historisch-kritischen Einleitung über die Methodik der Untersuchung der Respiration zieht Verf. den Schluss, dass nur eine vollständige Prüfung aller verschiedenen in Betracht kommenden Functionen zu richtigen Ergebnissen führen könne.

Beim Athmungsacte sind folgende Grössen zu unterscheiden: 1. Die Athmungskraft; 2. das Mengenverhältnis der Athmungsgase; 3. das zeitliche Verhältnis der Athembewegungen; 4. besondere Eigenthümlichkeiten der Versuchsperson, welche den Athmungsact beeinflussen. Bei der Bestimmung der Athmungskraft ist zu beachten, dass die pneumatometrisch gemessenen Werthe die Grösse derjenigen Kräfte nicht angeben, die zur Ueberwindung der inneren Widerstände erforderlich sind. Solche innere Widerstände sind für die Inspiration: 1. Der elastische Widerstand, den die Thoraxwandung der Ausdehnung des Thorax entgegenstellt; 2. der elastische Zug der Lungen; 3. der besondere Widerstand des Lungenparenchyms, namentlich bei pathologischen Zuständen; 4. die Widerstände, die der Inhalt der Brust- und Bauchhöhle verursacht; 5. die Widerstände in den zuführenden Luftwegen. Innere Widerstände für die Exspiration bilden: 1. Mangelnde Elasticität der Lungen: 2. verminderte Nachgiebigkeit des Parenchyms; 3. Widerstände in den Luftwegen. An der gewöhnlichen pneumatometrischen Bestimmung des maximalen Exspirations- und Inspirationsdruckes hat Verf. auszusetzen, dass es besonderer Uebung bedarf, selbst bei Anwendung besonderer Mundstücke, Nasenoliven oder Masken, das Saugen oder Blasen vollkommen zu vermeiden. Verf. bedient sich deshalb eines besonders construirten Instrumentes, des Biehl'schen Nasenkatheters, der durch die Nase bis in den Rachenraum eingeführt wird. Zweitens macht Verf. einen grossen Unterschied zwischen der Pneumatometrie in der gewöhnlich geübten Form, als einer Messung der Reservekraft der Athemmuskeln, und der Messung des maximalen Ein- und Ausströmungsdruckes. Letzterer Werth ist stets kleiner, und offenbar abhängig von den Widerständen, die sich der Luftströmung in den Weg stellen. Ohne den Unterschied zwischen beiden Werthen principiell zu erörtern, zeigt Verf. durch eine Beobachtungstabelle, dass bei krankhaften Störungen der Unterschied viel grösser sein kann als bei normalen Verhältnissen.

Bei Besprechung der Mengenverhältnisse der Athemgase theilt Verf. eine Reihe von Bestimmungen der Residualluft mit, die theils an der Leiche, theils mittelst einer neuen Methode am Lebenden ge-

wonnen sind. Diese Methode besteht darin, dass nach extremer Exspiration durch den Nasenkatheter mittelst einer kleinen Pumpe die noch in den Lungen befindliche Luft um 25 Cubikcentimeter ausgedehnt wird. Die dadurch erzeugte Druckschwankung wird an einem Aneroïdmanometer gemessen, und daraus die Grösse des gesammten verdünnten Luftvolums berechnet. Controleversuche durch vergleichende Bestimmung der Lungenluft auf diesem und auf anderen Wegen theilt Verf. nicht mit. Die gefundenen Werthe schwanken zwischen 500 und 1000 Cubikcentimeter.

Von dem zeitlichen Verlauf und den besonderen Eigenthümlichkeiten der Athembewegungen spricht Verf. nur kurz, um in einer Schlussbetrachtung nochmals auf sein Postulat einer möglichst vollständigen Untersuchung zurückzukommen, für die er ein Schema als Beispiel gibt.

Die Leistungsfähigkeit des Respirationsapparates sei das Maass für die Leistungsfähigkeit des ganzen Körpers, und die Militärärzte seien berufen, die Normen festzustellen, nach denen die respiratorische Fähigkeit beurtheilt werden könne.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

W. Marcet. *A calorimeter for the human body* (Proceed. Roy. Soc. LXIII, p. 232).

Enthält die Beschreibung der Einrichtung und Prüfung eines vom Verf. für Versuche am Menschen construirten Calorimeters. Eine Uebersicht über die bisher verwendeten Constructionen bildet die Einleitung. Die Beschreibung wird durch zwei Abbildungen erläutert Das Princip des Apparates beruht darauf, dass die Innenfläche der Wand, die aus polirtem Kupfer besteht, die strahlende Wärme wieder in den Luftraum zurückwirft. Der Luftraum wird durch zwei elektrisch von aussen her betriebene Ventilatoren gemischt, und zwar so, dass der Strom der erwärmten Luft fortwährend durch eine Schicht gestossenen Eises getrieben wird. Menge und Temperatur des Schmelzwassers geben den Hauptantheil der zu messenden Wärmemenge die Temperatur der Binnenluft, der Kupferwand und des Mantelraumes wird ebenfalls controlirt, soll aber möglichst gleich bleiben, was durch Regulirung der Luftabkühlung mittelst der Ventilatoren erreicht werden kann. Eine Schwierigkeit entstand dadurch, dass die Luft durch das Umtreiben der Windflügel merklich erwärmt wurde. Bei Probemessungen der Wärmeabgabe eines Gefässes mit 6 Liter warmen Wassers ergab sich ein mittlerer Fehler von 1·41 Procent. Bei gleichen Versuchen mit Wasserstoffverbrennung war bei zehn Messungen der mittlere Fehler nur 0·1 Procent.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

W. Marcet and **R. B. Floris.** *An experimental inquiry into the heat given out by the human body* (Proceed. Roy. Soc. LXIII, p. 242).

Mit dem in der vorhergehenden Arbeit beschriebenen Calorimeter haben Verff. sehr zahlreiche Versuche an drei verschiedenen Personen angestellt, die zu folgenden Ergebnissen führten:

Die vom Körper abgegebene Wärme ist durchschnittlich für die erste und zweite halbe Stunde des Versuches dieselbe. Die Schwankungen in der Wärmeabgabe sind bei verschiedenen Individuen verschieden gross: Sie betrugen 33·9, 24·2 und 18·5 Procent des Maximalwerthes. Der Durchschnittswerth der für 1 Gramm aufgenommenen Sauerstoff abgegebenen Wärme ist unter gleichen Bedingungen constant und beträgt 4000 Grammcalorien. In den einzelnen Fällen schwankt diese Zahl proportional zur abgegebenen Wärmemenge. Verff. glauben hieraus auf eine Aufspeicherung des Sauerstoffes schliessen zu dürfen. Nahrungsaufnahme steigert die Wärmeabgabe. Auf das Körpergewicht berechnet, stellt sich die abgegebene Wärmemenge sehr verschieden. Der mittlere Werth der in einer Stunde abgegebenen Wärme (bei möglichst vollkommener Ruhe) aus allen Versuchen betrug 102.907 Grammcalorien.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

F. Laulanié. *Sources de la chaleur animale* (Arch. de Physiol. [5], X, 4, p. 748).

Verf. beschäftigt sich mit der Frage, ob die vom Organismus abgegebene Wärme ausschliesslich von Oxydationsprocessen herrühre, oder ob von Spaltungs- und Lösungsvorgängen, unabhängig vom Sauerstoffverbrauch, Wärme geliefert werde. Bei der experimentellen Prüfung sind drei Fälle zu unterscheiden: erstens der des Hungers, wo Fett und Eiweiss des Körpers oxydirt werden, zweitens der der Fleischnahrung, drittens der der stickstofflosen Ernährung. In den ersten beiden Fällen ist der Wärmewerth des Sauerstoffs für die ganze verbrauchte Substanz annähernd gleich, so dass ein mittlerer Werth von 4·6 Calorien angenommen werden kann. Im dritten Falle muss die Menge des neben der Nahrung verbrauchten Körperfettes in Betracht gezogen werden. Sei die Menge des zur Oxydation der Nahrung verbrauchten Sauerstoffes x, der Respirationsquotient α, der Respirationsquotient für Fetternährung β, so gilt die Formel: $x = \frac{\alpha - \beta}{1 - \beta}$. Die in einer beträchtlichen Reihe von Versuchen an Hunden, Kaninchen, Meerschweinen und Enten gefundenen Wärmewerthe weichen von den berechneten Verbrennungswärmen nach beiden Seiten und nur um kleine Beträge ab. Ueber die Zwischenstufen der Oxydation kann man auf diesem Wege nichts erfahren, weil die Producte von Spaltungen und Zersetzungen nahezu die gleiche Oxydationswärme liefern wie die ursprünglichen Stoffe, und das in manchen Fällen auftretende Deficit, wie an Reispielen ausgeführt wird, durch bei der Spaltung freiwerdende Wärme gedeckt ist.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. Lefèvre. *Analyse des phénomènes thermiques qui préparent, accompagnent et suivent la mort par réfrigération* (Arch. de Physiol. [5], X, 2, p. 685).

Verf. hat seine in früheren Mittheilungen beschriebene Versuchsanordnung dazu benutzt, die thermischen Vorgänge bei der Abkühlung warmblütiger Thiere bis zum Tode zu verfolgen, und das Ergebnis der Versuche in Tabellen und Curventafeln dargestellt. Der Versuch wurde am Kaninchen in einem Bade von $+5^0$ angestellt, in dem das Thier in etwa einer Stunde verendete. Verf. unterscheidet fünf Stadien der Versuche. Das erste dauert vier Minuten, während deren die Temperatur des Körperinnern gleich bleibt, die der Oberfläche schnell sinkt. In den folgenden 34 Minuten halten sich die oberflächlichen Schichten auf der angenommenen Temperatur, die Innentemperatur sinkt ziemlich schnell auf annähernd den gleichen Werth. Man kann hier noch zwei Unterabtheilungen trennen, weil die Geschwindigkeit, mit der das Körperinnere sich abkühlt, anfänglich grösser ist als später. In den nächsten 23 Minuten stellen sich die ersten Störungen der Athmung und des Kreislaufes ein. Die tiefere Oberflächenschicht kühlt sich so schnell ab, dass ihre Temperatur sich jener der Haut nähert. Häufigkeit und Stärke der Herzthätigkeit nehmen reissend ab. Im vierten Stadium sind die Lebenserscheinungen bis auf leichte Muskelzuckungen geschwunden. Die Temperatur der Muskeln sinkt in beschleunigtem Maasse. Im fünften Stadium endlich folgt die Abkühlung des todten Körpers, dessen Temperatur sich allmählich der des Bades anpasst. Die Mitte des zweiten Stadiums bildet den Wendepunkt des gesammten Vorganges, indem die Wärmeregulirung noch eine Zeit lang die Abkühlung aufzuhalten vermag. Mit dem Aufhören des Kreislaufes nähern sich die Bedingungen denen eines physikalischen Versuches, aber selbst nach dem Tode kühlen sich die inneren Organe, vermuthlich wegen persistirender Lebensvorgänge, unverhältnismässig langsam ab.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

W. Schwinge. *Untersuchungen über den Haemoglobingehalt und die Zahl der rothen und weissen Blutkörperchen in den verschiedenen menschlichen Lebensaltern unter physiologischen Bedingungen* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 299).

Die Untersuchungen erstrecken sich auf an 54 Individuen vorgenommene Zählungen der Erythrocyten und Leukocyten nach den üblichen Methoden, sowie auf Bestimmung des Haemoglobingehaltes des Blutes mit dem Fleischl-Miescher'schen Haemometer. Ausser seinen eigenen Versuchen benützt Verf. die von ihm sehr vollständig zusammengestellten Ergebnisse früherer Forscher. Die Frage, ob überhaupt das Lebensalter einen bestimmten Einfluss auf die Blutzusammensetzung besitzt, ist nach seinen Darlegungen zu bejahen. Die Schlüsse, zu denen er durch die kritische Würdigung der Literatur und durch die eigenen Beobachtungen gelangt, sind folgende:

In den verschiedenen menschlichen Lebensaltern ist regelmässig die Menge des Haemoglobins und die Zahl der rothen wie auch der farb-

losen Blutzellen eine verschiedene; die ersteren beiden Werthe, unmittelbar nach der Geburt am grössten und bald darnach zu einem Minimum absinkend, nehmen weiterhin mit dem Wachsthum zu, zeigen in der Reifeperiode gewisse periodische Schwankungen, um endlich gegen das Lebensende hin wieder abzunehmen; die Zahl der Leukocyten dagegen nimmt umgekehrt von der Wachsthums- zur Reifeperiode hin ab; später wieder zu. Dabei bestehen Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern in dem Sinne, dass während der Pubertät die Zahlen für das weibliche Geschlecht kleiner sind als diejenigen für das männliche, um sich im Klimakterium dieser wieder zu nähern. Während für diesen Geschlechtsunterschied der parallel gehende Unterschied des Stoffumsatzes zur Erklärung herangezogen werden dürfte, glaubt Verf., dass im übrigen die Altersunterschiede in der Erythrocytenzahl und dem Haemoglobingehalt wesentlich als Concentrationsunterschied aufzufassen sind, mehr als dass es sich um eine Aenderung der Gesammtmenge handelte. Diese Concentrationsunterschiede sind bedingt durch Verschiedenheiten im Flüssigkeitsaustausch zwischen Blut und Geweben; diese dürften es auch sein, welche die Unterschiede im Verhalten der Lebensalter gegenüber physiologischen Einflüssen (untersucht wurde Einfluss der Tageszeiten, der Nahrungsaufnahme, der Menstruation, der Lactation) auf die Blutzusammensetzung in erster Linie zu erklären haben. Die hohe Leukocytenzahl im jugendlichen Alter ist möglicher Weise direct auf eine besonders starke Neubildung dieser Formelemente zurückzuführen.

Bleibtreu (Bonn).

S. Schwartz. *Ueber die Lage der Ganglienzellen im Herzen der Säugethiere* (Arch. f. mikr. An. LIII, 1, S. 63).

Ueber die für die Lehre von der Automatie des Herzmuskels fundamentale Frage nach der Lage der Ganglienzellen im Herzen bestehen zwei verschiedene Ansichten, nach der einen, besonders von His jun. vertretenen, kommen Ganglienzellen nur im Gebiete der Vorhöfe vor, eine ganze Reihe anderer Autoren seit Remak behauptet das Vorkommen der Ganglienzellen auch am Ventrikel, Berkley sogar inmitten der Muskelwand des Ventrikels. Verf. stellte seine Untersuchungen am Herzen der Ratte an. Methode: 1 Tag 10 Procent Formol, 2 Tage Alkohol, Celloïdineinbettung, Schnitte von 20 bis 30 μ Dicke in verschiedenen Richtungen bei den einzelnen Objecten (frontal, sagittal, transversal). Färbung jedes fünften Schnittes mit Thionin. Die echten Ganglienzellen zeigen das Tigroïd, 1 bis 2 Kerne mit 1 bis 3 Kernkörperchen. Die Tigroïde sind hellviolett, der Kern weiss, die Kernkörperchen tief blauviolett. Charakteristisch für die Ganglienzellen ist eine wenig gefärbte Kapsel mit vielen blauen oder blaugrünlichen Kapselkernen. Diese Ganglienzellen finden sich im Herzen der Ratte, in 4 bis 5 grossen Gruppen, zwischen denen auch vereinzelte Zellen vorkommen, angeordnet, zwischen visceralem Pericard und Myocard nur auf einem begrenzten Gebiete der hinteren Vorhofswand, mehr links als rechts von der Vorhofsscheidewand. Dieses Gebiet wird begrenzt seitlich von den hinteren Enden der Herzohren, nach unten vom Sulcus coronarius, in welchem das

unterste Ganglion liegt. Ausser den Ganglienzellen sieht man auf der Oberfläche des Herzens eine sehr grosse, aber wechselnde Zahl von Zellen, welche die Nerven und Gefässe begleiten, bald vereinzelt, bald in kleineren Gruppen. Diese Zellen sind im allgemeinen kleiner als die Ganglienzellen, färben sich dunkler, haben keine Kapsel und Kapselkerne. Verf. bezeichnet sie als „granulirte Herzzellen" und identificirt sie mit den Ehrlich'schen Mastzellen. Bei Anwendung anderer Verfahren (z. B. Golgi), sind sie leicht mit Ganglienzellen zu verwechseln und hieraus führt Verf. die Angaben über Ganglienzellen im Ventrikel zurück. Verf. trägt kein Bedenken, gestützt auf die Untersuchungen ven Vignal und His, diesen Befund auch auf die übrigen Säugethiere auszudehnen. (Damit wäre nach den experimentellen Untersuchungen von Porter [vgl. dies Centralbl. XI, 17, S. 536] über die Pulsation ausgeschnittener Stücke der Ventricularmusculatur die Möglichkeit der Automatie des Herzmuskels der Säugethiere bewiesen. Ref.)

M. Lewandowsky (Berlin).

M. v. Vintschgau. *Die Folgen einer linearen Längsquetschung des Froschherzens.* Vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 381).

Wenn das Herz eines schwach curaresirten Frosches mittelst einer Klemmpincette ungefähr parallel der Längsaxe gequetscht wird, so können die beiden derart von einander getrennten Herzabschnitte bald wieder vollständig synchron pulsiren. Wird die Quetschung schräg angelegt, so bleibt der dabei von den Vorhöfen isolirte Ventrikelabschnitt in Ruhe. Zwischen diesen beiden Grenzfällen kommen die mannigfaltigsten Uebergangsformen vor. Die Systole erscheint nicht selten verlängert. Halbseitige quere Quetschung im Sulcus nach reiner Längsquetschung ruft auf der gequetschten Seite ähnliche Erscheinungen hervor, wie schräge Quetschung des Herzens. Quere Quetschung an beiden Vorhöfen nach Längsquetschung des Herzens führt im Allgemeinen zur Verlangsamung der Frequenz und Störungen des Synchronismus, die je nach der vorher erzielten Wirkung der Längsquetschung verschieden verlaufen. Vorhofsquetschung nach Längsquetschung und halbseitiger querer Quetschung im Sulcus hat auf den hierbei abgetrennten Kammerabschnitt keinen Einfluss.

O. Zoth (Graz).

F. W. Bankroft. *The venomotor nerves of the hind limb* (Amer. journ. of Physiol. I, 4. p. 477).

Curaresirte Ratten und Kaninchen. Elektrische Reizung des einen N. ischiadicus und gleichzeitige Beobachtung der oberflächlichen Venen der Aussenseite des Hinterbeines. Zur Vermeidung hierbei auftretender Schwankungen des Venenvolumens, hervorgerufen durch reflectorische Contractionen der Arterien des betreffenden Beines, war vorher die Aorta unterbunden worden. Ischiadicusreizung verursachte dann stets eine deutliche aber sehr unregelmässig localisirte Constriction der Venen.

Der Ursprung der Venomotoren aus der Medulla spinalis wurde bei Katzen zu ermitteln versucht. Die Rückenmarksnerven wurden

ausserhalb der Dura mater durchschnitten und ihre peripheren Stümpfe elektrisch gereizt. Positive Resultate ergaben der I. bis IV. Lumbalnerv, doch waren es bei einem und demselben Thiere nur drei oder zwei dieser Nerven. Die Venomotoren treten bald in den sympathischen Strang ein, und zwar war die höchstgelegene Stelle des Sympathicus, welche Venencontraction lieferte, die am III. Lumbalganglion. Um den Austritt der Venomotoren aus dem Sympathicus zu ermitteln, wurden die grauen Rami communicantes der Spinalnerven, die den Plexus lumbo-sacralis bilden, gereizt. Es ergab sich, dass die venomotorischen Fasern in den Rami communicantes des VI. und VII. Lumbal- und des I. und II. Sacralnerven verliefen.

Im Grossen und Ganzen verlaufen also die Venomotoren der Hinterbeine wie die Arteriomotoren und Schweissfasern derselben Körpertheile, nur gibt der II. Sacralramus nicht stets Venenconstriction, und dann ist der Ursprung der Venomotoren aus der Medulla ein beschränkterer. J. Starke (Halle).

E. v. Cyon. *Die physiologischen Herzgifte.* II. Theil (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 339).

Verf. ergänzt hier seine früheren vorläufigen Mittheilungen über die Wirkungen intravenöser Injectionen von Hypophysenextracten durch Wiedergabe ganzer Versuche mit den Originalcurven, welche das Auftreten von Reihen von Vaguspulsen (vom Hg-Manometer als längerdauernde und grössere Zacken registrirt — Verf. nennt sie „Actionspulse") erkennen lassen. Einspritzungen von Atropin, welche die Vagi vollständig unerregbar machen, heben die „Hypophysenreihen" nicht immer auf, ebensowenig wie Reizungen und Durchschneidungen der Vagi ihr Auftreten verhindern oder schon entstandene Reihen zu unterbrechen vermögen. Immerhin kann Atropin ihren Charakter modificiren, insofern die langsamen Vaguspulse durch frequente „Acceleranspulse" unterbrochen werden; auch Doppelpulse können auftreten. Ist die „Hypophysenreihe" einmal unterbrochen, so setzen die Vaguspulse auf Reizung irgend eines Herznerven alsbald wieder ein. Die nähere Discussion dieser Erscheinungen soll später gegeben werden. H. Boruttau (Göttingen).

V. Pachon et **R. Moulinier.** *De l'action de la cocaïne sur le coeur* (C. R. Soc. de Biologie 21 Mai 1898, p. 566).

Wirkung der Cocaïnvergiftung auf das Froschherz in situ: Zuerst Hypertonicität der Herzmuskelfasern, welche sich in einer allmählichen Erhöhung der Ruhelinie der Ventrikelcurven äussert; später periodischer Rhythmus der Herzpulse, d. h. Pause nach jeder zweiten, dritten, vierten oder fünften Systole; dann Schlagen der Vorkammern und Kammer unabhängig voneinander; endlich systolischer Ventrikelstillstand unter Blutüberfüllung der erschlafften Vorkammern. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. Munk. *Ueber den Nachweis des Gallenfarbstoffs im Harn* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 4, S. 361).

Verf. hat die verschiedenen Gallenfarbstoffproben vergleichend quantitativ geprüft, sowohl an ikterischem Menschenharn, wie an gallenfarbstofffreiem, dem entweder Hundegalle oder reines Bilirubin in wechselnden Mengen zugesetzt war. Es ergab sich, dass von den Proben als zuverlässig und als mehr oder weniger empfindlich nur in Betracht kommen: Die Gmelin'sche Probe, die Rosin'sche Modification der Maréchal-Smith'schen Jodprobe und die Huppert'sche Probe, die auf der Isolirung des Gallenfarbstoffes als Kalkverbindung beruht. Die letztere Probe hat den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass durch sie weder Indican, noch Urobilin, noch Haemoglobin (Methaemoglobin) gefällt werden, die sonst die Reaction unsicher machen können, und dass sie ebenso sicher auch für eiweisshaltigen Harn ist. Sie ist zudem bei Verwendung von nur 10 Cubikcentimeter Harn, besonders in der Modification, die Salkowski ihr verliehen hat, noch sieben- bis fünfzehnmal empfindlicher als die Rosin'sche und die Gmelin'sche Probe: mittelst der Huppert'schen Probe können noch mit Sicherheit 0·02 Milligramm Bilirubin in 10 Cubikcentimeter Harn erkannt werden. Sie verdient daher nach Verf., zumal sie einfach und leicht auszuführen, unter allen Umständen den Vorzug.

Man verfährt am besten so, dass man 10 Cubikcentimeter Harn mit Sodalösung alkalisch macht, Chlorcalciumlösung (10procentige wässrige) so lange hinzusetzt, als noch Niederschlag entsteht, diesen durch ein kleines Faltenfilter abscheidet, ein- bis zweimal mit Wasser auswäscht, Filter nebst Niederschlag (der je nach dem Gallenfarbstoffgehalt tiefgelb bis blassgelb aussieht) in kleiner Porzellanschale mit 10 Cubikcentimeter salzsäurehaltigem Alkohol (5 Cubikcentimeter Acid. hydrochlor. conc. auf 100 Cubikcentimeter Alkohol) übergiesst und die gelbe bis gelbliche Lösung im Reagensglase erhitzt: bei Gegenwart von Gallenfarbstoff färbt sich die Lösung je nach der Menge Gallenfarbstoffes grün bis blau. Kann man bei auffallendem Licht eine Färbung nicht mehr erkennen, so blickt man durch das Reagenglas gegen einen weissen Hintergrund oder sieht von oben in das Reagensglas hinein; so machen sich noch die zartesten Blau-, respective Grünfärbungen deutlich bemerkbar.

A. Auerbach (Berlin).

R. Tigerstedt und **P. G. Bergmann.** *Niere und Kreislauf* (Skand. Arch. f. Physiol. VIII, 4/5, S. 224).

Aus der Rinde, nicht oder nur in geringer Menge aus dem Mark der Niere lässt sich mit kaltem Wasser eine Substanz extrahiren, welche bei intravenöser Application innerhalb einer ziemlich kurzen Zeit eine mehr oder eine weniger bedeutende Blutdrucksteigerung hervorruft, die bis 20 Minuten dauert. Die wirksame Substanz ist nicht dialysirbar, in Wasser, verdünnten Salzlösungen und Glycerin löslich, in absolutem und 50procentigem Alkohol unlöslich,

verträgt Erwärmen auf 54 bis 56° C., wird aber bei Erhitzen auf dem Wasserbade, sowie durch Kochen zerstört. Die wirksame Substanz, das Renin, ist keine der im Harn ausgeschiedenen Substanzen, Verff. schliessen aus zwei positiven Versuchen mit Injection von Nierenvenenblut bei Thieren, denen 24 und 46 Stunden vorher beide Nieren exstirpirt waren, dass das Renin durch „innere Secretion" gebildet und dem Blute zugeführt wird. Die durch Renininjection verursachte Blutdrucksteigerung wird bedingt wesentlich durch eine Erregung der „peripheren Gefässnervencentren". Das Renin wird wahrscheinlich theils durch Nieren und Darm ausgeschieden, theils im Körper zerstört.

M. Lewandowsky (Berlin).

de Sinety. *Note relative aux caractères de l'urine chez les femmes en couches et les nourrices* (C. R. Soc. de Biologie, 9 Juillet 1898, p. 754).

Die Gegenwart von reducirenden Substanzen im Harne der Wöchnerinnen oder der Frauen während der Lactation wird durch eine Resorption von Milchzucker in der Milchdrüse (und nicht auf der Oberfläche des Uterus. wie es von Hanriot behauptet worden ist) bedingt. Wird die Lactation unterbrochen, so wird der Milchzucker fortgebildet und tritt dann regelmässig nach wenigen Stunden im Harne auf.

Beim weiblichen Meerschweinchen reducirt der Harn reichlich Kupferlösung. Sobald man die Milchdrüsen entfernt, verschwindet der Zucker im Harne. Léon Fredericq (Lüttich).

A. v. Eiselsberg. *Zur Lehre von der Schilddrüse.* Mit besonderer Berücksichtigung des gleichnamigen Artikels von H. Munk im 150. Bande von Virchow's Archiv (Virchow's Archiv CLIII, 1, S. 1).

Zurückweisung der Ansichten H. Munk's über die Folgen der Exstirpation bezüglich Transplantation der Schilddrüse. Verf. meint, dass Munk entweder nach der Operation nicht lange genug wartete, so dass das Thier eher getödtet wurde, als sich die Symptome hatten entwickeln können, oder dass er doch Nebendrüsen, respective Drüsenreste übersehen hat. Da ausserdem eine Anzahl der von Munk mitgetheilten Versuche dem Verf. für seine (des Verf.'s) Ansicht von der Function der Schilddrüse zu sprechen scheint, so hält er die wenigen Ausnahmefälle unter Munk's Versuchen, deren Verlauf allerdings für letzteren sprechen würde, nicht für genügend, die Lehre von der Schilddrüsenfunction als einer inneren Secretionsart zu annulliren. J. Starke (Halle).

A. Mossé. *Influence du suc thyroïdien sur l'énergie musculaire et la résistance à la fatigue* (Arch. de Physiol. [5], X, 4, p. 742).

Verf. beruft sich auf eine frühere Arbeit, in der die Eigenschaft des Schilddrüsenextractes, die Muskelleistung zu steigern, nachgewiesen sei und führt zwei Fälle an: Ein 65jähriger Mann, Arthritiker, emphysematös, herzschwach, arbeitet 3 Tage am Mosso'schen Ergographen

und leistet mit Pause 6·616, 5·550, 6·458 Kilogrammmeter. An den folgenden vier Tagen nimmt er 2 Gramm Schilddrüse pro Tag und leistet 6·916, 8·518, 6·198, 4·956 (!). Aehnlich ist Befund und Ergebnis beim zweiten Falle. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

F. Steinitz. *Ueber das Verhalten phosphorhaltiger Eiweisskörper im Stoffwechsel* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 75).

In der vorliegenden Arbeit studirte Verf. einerseits die Frage, ob organische Phosphorverbindungen im Stande sind, bei völligem Ausschlusse von Phosphaten eine Vermehrung des Körperphosphors zu bewirken, andererseits wie sich unter denselben Versuchsbedingungen die Phosphorbilanz bei Fütterung von phosphorfreiem Eiweiss und Phosphaten bei möglichstem Ausschluss organischen Phosphors gestaltet. Die Versuche wurden an Hündinnen ausgeführt; als Nahrung dienten im ersten Falle Reisstärke, Speck, Salze, sämmtlich frei von Phosphaten; der organische Phosphor wurde das einemal als Caseïn, das anderemal als Vitellin verabreicht. Die Phosphor- und Stickstoffbilanz ergab in beiden Fällen das Resultat, dass sowohl Stickstoff als auch Phosphor im Organismus zum Ansatze gelangten. Beim Gegenversuche wurden als Nahrung abermals Speck, Reisstärke, Salze, darunter Kalium-, Calcium- und Magnesiumphosphat und als phosphorfreies Eiweiss (dasselbe enthielt trotzdem 0·071 Procent Phosphor) Myosin benützt. Die Stickstoff- und Phosphorbilanz fiel auch in diesem Falle positiv aus, doch blieb die Retention von Phosphor hinter der in den ersten Fällen bei Caseïn- und Vitellinfütterung beobachteten beiweitem zurück. Die Fütterung mit phosphorhaltigen Eiweisskörpern liefert daher für einen Phosphoransatz viel günstigere Bedingungen als Fütterung mit Phosphaten und phosphorfreiem Eiweiss.

Weiser (Budapest).

Physiologie der Sinne.

J. Stewart Gibson. *On the trichromatic theory of color vision* (Journ. of the Boston Soc. of med. sc., Vol. II, No. 10, p. 179).

Durch theoretische Betrachtungen wird zu beweisen gesucht, dass gewisse photographische Manipulationen deshalb ein farbengetreues Abbild des Originales geben, weil die Vorgänge dabei eine Lichtanalyse im Sinne der Dreifarbentheorie sind und das Auge hierzu die physiologische Synthese im Sinne dieser Theorie macht.

L. Asher (Bern).

Guillery. *Ueber die Schnelligkeit der Augenbewegungen* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 87).

Im Anschlusse an frühere Untersuchungen hat Verf. den Versuch gemacht, die Geschwindigkeit der Augenbewegungen direct zu

messen. Das Princip der Methode bestand darin, dass die Verschiebung des oberen Endes einer möglichst scharfen und schmalen Linie gegen das untere Ende während der Zeit beobachtet wurde, in welcher die Linie durch einen Episkotisterspalt erleuchtet war und das Auge einen bestimmten Weg zurücklegte. Der Unterschied der Verschiebung des oberen Endes gegen das untere entsprach dem Wege, den das Auge während der Erleuchtungsdauer der Linie zurücklegte. Aus den Daten, welche mit Hilfe des im Original detaillirt geschilderten Verfahrens gewonnen wurden, berechnete sich die gesuchte Geschwindigkeit.

Die Schnelligkeit der Bewegungen in verschiedenen Richtungen war durchaus nicht gleich. Am meisten bevorzugt sind die Interni; abgesehen hiervon überwiegt die Rechtsdrehung die Linksdrehung, denn beim linken Internus ist die Geschwindigkeit grösser als beim rechten, beim rechten Externus grösser als beim linken. Die Aufwärtsbewegung ist schneller als die Abwärtsbewegung; für die Bewegung findet sich auf beiden Augen kein wesentlicher Unterschied. Für jede Richtung nimmt die Bewegung in den Endstellungen wesentlich ab; dabei ist die Abnahme für die Externi schneller. Die Anfangsgeschwindigkeit ist überall etwas geringer als in der Mitte der Bahn. Diese Ergebnisse gelten vorläufig nur individuell, nicht allgemein und es bleibt auch dahingestellt, ob die gefundenen Verhältnisse auch für den normalen Gebrauch der Augen Giltigkeit haben.

L. Asher (Bern).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Bary. *Ueber die Entwickelung der Rindencentren* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 4, S. 341).

In Bezug auf die Erregbarkeit der Hirnrinde neugeborener Thiere bestehen Unterschiede zwischen den verschiedenen Thierarten. Die Rinde des Meerschweinchens ist schon von der Geburt an vollkommen erregbar, die des Kaninchens bis zum 10. Tage p. n. vollständig unerregbar. An Hunden und Katzen sind in der grossen Mehrzahl der im Alter von 1 bis 10 Tagen stehenden Versuchsthiere Bewegungen der Extremitäten auszulösen, und zwar nur bei Reizung der psychomotorischen Region in der nächsten Umgebung des Sulcus cruciatus. Es sind jedoch bis etwa zum 10. Tage nur Bewegungen der vorderen oder hinteren Extremität in toto, keine Contraction isolirter Muskelgruppen zu erzielen. Auch sind durch Reizung der Hirnrinde so junger Thiere weder epileptische Anfälle, noch klonische Zuckungen hervorzurufen. Die Latenzperiode der Muskelzuckung ist dabei eine sehr lange (im Mittel 0·4 Secunden), ebenso die Zuckungsdauer. Durch die Entfernung der Rinde wird die Latenz verringert, was der Verf. als einen Beweis für die Erregbarkeit der Rinde des neugeborenen Thieres ansieht. (Jedoch vermisst Ref. an dieser Stelle Angaben über die Zuckungshöhe vor und nach Entfernung der Rinde.) Etwa vom 10. Tage ab sind Bewegungen einzelner Muskelgruppen

zu erzielen, an der vorderen Extremität zuerst des Schulterblattes und der Zehen, an der hinteren zuerst des Hüftgelenkes. Später (um den 20. Tag) entwickeln sich die Centren für Rumpf- und Schwanzbewegung, sowie für die coordinirte Augenbewegung. Verf. glaubt mit O. Soltmann, dass die Hauptgruppe von mehr weniger isolirten Bewegungen, die von der Rindenschicht der Grosshirnhemisphäre durch Willensimpulse ausgelöst werden, beim Neugeborenen nicht existirt, sondern sich erst nach Maassgabe der Entwickelung der elektrischen Erregbarkeit, also in der Hauptsache etwa im ersten Lebensmonat entwickelt. M. Lewandowsky (Berlin).

Döllken. *Die Reifung der Leitungsbahnen im Thiergehirn.* Vorläufige Mittheilung (Neurol. Centralbl. XVII, 21, S. 996).

Verf. untersuchte 45 lückenlose Schnittreihen, die er frontal, horizontal oder sagittal durch Gehirne von Hunden und Katzen gelegt und nach Weigert-Pál gefärbt hatte. Zur Untersuchung verwendet wurden Gehirne vom neugeborenen bis 35tägigen Thier, ferner 2-, 3monatliche und erwachsene Gehirne.

Es ergab sich, dass im Grosshirn dieser Thiere eine successive Markentwickelung der Leitungsbahnen stattfindet. Vereinzelte, zerstreute markhaltige Fasern hat Verf. nirgends im Grosshirn auffinden können, stets geschah die Umhüllung der Fasern mit Mark bündel- oder lamellenweise.

Vor dem achten bis neunten Tage hat Verf. im Grosshirn keine markhaltigen Fasern gesehen. Gegen den achten bis neunten Tag wurden bei der Katze markhaltig: Bündel aus der inneren Kapsel zum Gyrus coronalis und Gyrus cruciatus anterior und posterior (entsprechend den Centralwindungen des Menschen); Tractus olfactorius; Fornix longus; der obere Theil der Commissur der Ammonshörner; eine Lamelle vom Ammonshorn in den Gyrus hippocampi (Theil des Alveus). Es folgen am zehnten bis elften Tage: ein Theil des Cingulum; ein dünnes Bündel aus der inneren Kapsel in den Gyrus ectosylvius posterior; der vorderste Theil der vierten und dritten Bogenwindung. Am 13. und 14. Tage treten auf: eine schmale Lamelle im mittleren Theile des Gyrus marginalis; Bündel aus der inneren Kapsel in den Gyrus ectosylvius posterior. Etwa am 15. bis 16. Tage gelangt ein markhaltiges Bündel aus dem Corpus geniculatum externum in den hintersten Theil des Gyrus marginalis und Gyrus postsplenialis. Am 19. Tage beginnt zu reifen: das mittlere Drittel des Balkens; der dunkle Antheil der vorderen Commissur.

Beim Hund ist am neunten Tage weiter nichts markhaltig im Grosshirn als der Gyrus coronalis, sowie der Gyrus cruciatus anterior und posterior und die Bahn zu denselben aus der inneren Kapsel. Am elften bis zwölften Tage beginnt die Reife des Fornix longus, des oberen Theiles der Ammonscommissur, einer Bahn aus der inneren Kapsel in den hinteren unteren Theil des Gyrus marginalis, des oberen Theiles der vierten und dritten Bogenwindung. Am 14. Tage etwa sind Bündel sichtbar, die vom Corpus genicul. ext. in den Gyrus marginalis und postsplenialis ziehen. Vom 17. bis 20. Tage

werden markhaltig das mittlere und vordere Drittel des Balkens. Im Uebrigen sind die Verhältnisse denen bei der Katze analog.

Die aufgezählten Bündel lassen sich völlig isolirt verfolgen. Markhaltige Associationsfasern zwischen zwei Windungen finden sich bis etwa zum 18. bis 20. Tage ausschliesslich in einem Theile der Körperfühlsphäre (Gyr. coron. etc.) spärlich und vielleicht noch in der Sehstrahlung. A. Auerbach (Berlin).

M. Verworn. *Beiträge zur Physiologie des Centralnervensystems. I. Die sogenannte Hypnose der Thiere* (G. Fischer, Jena 1898. 92 SS.).

Als Hypnose der Thiere bezeichnet man die Erscheinung, dass Thiere der verschiedensten Art, sicher und geschickt ergriffen und in eine abnorme Körperlage gebracht, mehr oder weniger plötzlich ihre heftigen Flucht- und Abwehrbewegungen einstellen und nunmehr vorsichtig losgelassen, in der ihnen einmal aufgezwungenen Stellung regungslos verharren, eine Thatsache, welche in der Wissenschaft zuerst 1646 durch das „Experimentum mirabile de imaginatione gallinae" des Pater Kircher bekannt wurde. Nach einem ausführlichen Bericht über die seither zur Erklärung der Thatsache gemachten Experimente und Theorien geht Verf. zu seinen neuen Versuchen über. Er hat zunächst das Verhalten der Muskeln bei den unter den oben genannten Bedingungen eintretenden Zwangsstellungen einer genauen Analyse unterzogen und findet beim Meerschweinchen und Huhn, dass die Thiere bewegungslos werden in der Stellung, die der vergeblich ausgeführten Bewegung entspricht, und dass die an dieser Bewegung betheiligten Muskeln denjenigen Grad der Contraction beibehalten, dem sie im Augenblick des Eintrittes der Zwangsstellung unterworfen waren. Die Haltung der Thiere ist der Ausdruck des plötzlichen Stillstandes eines Lagecorrectionsversuches. Das wird bewiesen durch die typische Verschiedenheit der Zwangslagen, welche eintreten, wenn man ein Thier entweder nach einer Drehung um die Längsaxe oder um die Queraxe auf den Rücken legt. Aus der auch graphisch festgestellten Thatsache, dass die Lageänderung beim „Wiederaufwachen" des Thieres nicht geschieht nach einer Verminderung oder Aufhebung der Contractur, sondern durch eine Verstärkung derselben, geht hervor, dass das plötzliche Ausbleiben der Lagecorrectionsversuche beim Eintritt der Bewegungslosigkeit seine Ursache hat nicht in der Unfähigkeit die tonisch contrahirten Muskeln zu hemmen, sondern vielmehr in dem Ausbleiben der motorischen Impulse für die nöthigen Bewegungen selbst.

Die Feststellung derselben Thatsachen wie beim Meerschweinchen und Huhn gelingt auch beim Frosch, wird aber erschwert durch die Beeinflussung der Lagecorrectionsbewegungen durch mannigfache und zahlreiche Reflexbewegungen. Immer wird das Eintreten der Contractur in der Lagecorrectionsbewegung begünstigt dadurch, dass der intendirten Bewegung ein starker Widerstand entgegengesetzt wird.

Auch die ägyptische Brillenschlange (Naja haje) zog Verf. in den Kreis seiner Versuche. Es zeigte sich jedoch, dass das vielbewunderte, vom Verf. nachgeahmte Kunststück der ägyptischen Schlangenbeschwörer, die fauchende, angriffbereite Schlange durch

einen Griff in deren Nacken vollständig bewegungslos zu machen, nicht mit den eben beschriebenen Stillständen in der Lagecorrection beim Meerschweinchen u. s. w. in Parallele zu setzen ist, sondern wohl vielmehr eine echte Hemmung darstellt, bei der ein stärkerer Tonus der Körpermuskulatur nicht zu bemerken ist.

Verf. untersuchte dann weiter die Erregbarkeit des Nervensystems während der thierischen Hypnose und konnte weder in dem Gebiet der höheren Sinne, noch in dem der Reflexe eine Veränderung, beziehungsweise Verminderung der Erregbarkeit nachweisen.

Um nun die Localisation der beobachteten Vorgänge im Centralnervensystems festzustellen, wiederholte Verf. die berichteten Versuche am grosshirnlosen Thiere (Huhn) und fand in Uebereinstimmung mit älteren Versuchen von Heubel, dass die Hypnose in gleicher Weise wie beim unverletzten, auch beim grosshirnlosen Thiere eintritt. Nur die Dauer der Bewegungslosigkeit wird verlängert. Da nun, wie Experimente mit Rückenmarkdurchschneidung ergaben, das Rückenmark allein die Lagecorrection nicht leisten kann, so folgt daraus, dass die Lagecorrectionsbewegungen Reflexbewegungen sind, Lagereflexe, die ihr Centrum beim Frosch wie bekannt, im vorderen Theile der Medulla oblongata, bei den höheren Wirbelthieren vielleicht im Kleinhirn haben. Die thierische Hypnose ist daher in erster Linie der Ausdruck der tonischen Erregung dieser Theile des Centralnervensystems. Dazu kommt allerdings eine Hemmung der motorischen Function der Grosshirnrinde, bedingt durch die Erregung des Thieres, die in Folge der Behandlung seitens des Experimentators entsteht, und die auch an einer Beschleunigung der Athmung und des Herzschlages zu erkennen ist.

Mit der menschlichen steht die thierische Hypnose nur in einem äusserlichen Zusammenhang, insofern als an beiden Erscheinungen Hemmungsvorgänge betheiligt sind.

Zum Schluss gibt Verf. eine längere Darstellung seiner Vorstellungen über die Vorgänge in den Nervenzellen (beziehungsweise Neuronen) bei dem Zustandekommen des motorischen Impulses, der tonischen Erregung, der Hemmung und der Lähmung, im Zusammenhang mit der Lehre von der Assimilation und Dissimilation, welche für die Wiedergabe in einem Referat nicht geeignet ist.

M. Lewandowsky (Berlin).

H. Soulier et **L. Guinard**. *Note sur les effets excito-moteurs et convulsivants de la cocaïne* (C. R. Soc. de Biolog., 23 Juillet 1898, p. 800).

Die Ueberempfindlichkeit, das unruhige Umherlaufen, die epileptischen Krampfanfälle und die anderen üblichen Symptome der motorischen Aufregung entwickeln sich nicht oder nur sehr unvollständig bei mit Cocaïn vergifteten Thieren, wenn man vorher die Hirnrinde (Katze) oder das gesammte Grosshirn (Meerschweinchen, Taube) ausgerottet hat.

Das Cocaïn wirkt also am Anfange der Vergiftung nicht nur erregend auf Mark und Kleinhirn, sondern auch auf die Grosshirnrinde.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Biedl und **M. Reiner**. *Studien über Hirncirculation und Hirnoedem. Erste Mittheilung: Ueber das Vagus-Phaenomen bei hohem Blutdruck* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 385).

Jede rasche Blutdrucksteigerung hat bekanntlich bei intacten Vagis eine erhebliche Verlangsamung der Herzthätigkeit im Gefolge. Der centrale, nicht peripherische Ursprung dieser Erscheinung ist schon von früheren Bearbeitern (Bernstein, Asp) nachgewiesen. Zur Anbahnung einer Erklärung eignen sich besonders diejenigen Fälle, wo directe autochthone Miterregung der Vaguscentren ausgeschlossen erscheint: Peripherische Splanchnicusreizung, Aortenligatur, Injection von Nebennierenextract. Erfolgt die letztere intravenös, so kommen die Vaguspulse bekanntlich relativ spät zur Erscheinung. Die Verff. sahen dagegen bei Injection des Extracts in die Carotis hirnwärts die Vaguspulse zweimal auftreten: Erstens sofort durch directe Erregung der Centren, zweitens erst später nach Eintritt der starken Blutdrucksteigerung, als in Rede stehendes eigentliches „Vagusphaenomen". Durchschneidung der Depressoren hebt es nicht auf.

Nach v. Cyon's neuen Mittheilungen sollte es von der Hypophyse ausgehen. Die Verff. konnten aber einerseits durch (mechanische und elektrische) Hypophysenreizungen keine Vaguspulse erhalten, andererseits fanden sie das Vagusphaenomen auf Nebennierenextracteinspritzung auch dann eintretend, wenn die Medulla oblongata nach oben vom Hirnstamm, nach unten vom Rückenmark isolirt war, also die Nervenverbindungen, welche v. Cyon zwischen ihr und der Hypophyse supponirt, durchtrennt sein mussten. Somit kann nur die Drucksteigerung in den Gefässen der bulbären Kerne selbst das primär Wirksame sein.

Die Verff. lassen noch unentschieden, ob es sich dabei um die Hyperaemie, um die Compression der Capillaren seitens der erweiterten Arterien, somit secundäre Anaemie (das Unwahrscheinlichste) — oder endlich um vermehrte Transsudation handelt, welche zu Oedem der Theile führte. Weitere Forschungen über die Entstehung des Hirnoedems sollen hier noch aufklärend wirken. H. Boruttau (Göttingen).

Zeugung und Entwickelung.

Siegenbeek van Heukelom. *Ueber die menschliche Placentation* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 1, S. 1).

Verf. ist durch einen glücklichen Zufall in Besitz eines circa $4^1/_2 \times 5^1/_2$ Millimeter messenden, implantirten menschlichen Eies gekommen, das, wie aus den beigegebenen Zeichnungen deutlich ersichtlich, vollkommen frisch zur Conservirung gelangte. Dieses interessante Object untersuchte er bezüglich der gerade jetzt brennenden Fragen nach der Placentation des menschlichen Eichens, wobei es ihm gelang, die von Hubrecht am Igel gemachten Befunde, sowie die Voraussetzungen dieses Autors für den Menschen vollinhaltlich zu bestätigen.

Nach einer genauen, höchst übersichtlich geordneten Beschreibung der verschiedenen auf der Serie sichtbaren Schichten kommt

Verf. im letzten, „Zusammenfassung und Hypothesen" betitelten Capitel beiläufig zu folgenden Resultaten:

Das menschliche Ei gelangt zottenfrei auf die Uterusschleimhaut und wird hier, wie beim Igel, durch Faltenbildung eingeschlossen, wobei es das Uterusepithel zum Verschwinden bringt. Das Ei liegt von Anfang an ohne jede flüssige Zwischensubstanz dem Stroma der Schleimhaut auf, durch Vermittlung einer Ektoblastschale, vom Verf. analog den Befunden Hubrecht's beim Igel als „Trophoblast" bezeichnet.

Gleich bei der Einbettung des noch zottenlosen Eies beginnt die Trophoblastschichte zu wuchern. Auf Kosten dieses Trophoblasten entstehen und vergrössern sich die lacunären Blutbahnen. Die Zotten werden nicht activ gebildet; sie werden sozusagen ausgesponnen zwischen den sich vergrössernden centralen und peripheren Trophoblastschichten. Sie wachsen der Decidua nicht entgegen, sondern sind vom Anfang an mit ihr verwachsen.

Verf. stützt seine Angaben noch durch Vergleiche mit den von Hubrecht beim Igel zweifellos festgestellten Resultaten.

Tandler (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 21. Januar 1899. Bd. XII. №: 22.

Originalmittheilung.

Ueber Reizung der Nebennieren.

Von **Dr. H. Apolant** in Berlin.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 2. Januar 1899.)

Die Auffassung der Nebenniere als einer Drüse, welche bestimmte, vielleicht specifische Stoffe in das Blut abgibt, liess es möglich erscheinen, durch Reizung der Nebenniere die Production dieser Stoffe zu steigern und die Wirkung dieser gesteigerten Production zu beobachten. Von dieser Auffassung und der Annahme ausgehend, dass die im Nebennierenextract enthaltene blutdrucksteigernde Substanz in der Norm dauernd ins Blut secernirt wird, einer Annahme, welche durch die von Cybulski und Szymonowicz*) gefundene blutdrucksteigernde Wirkung des Nebennierenvenenblutes bewiesen ist, erwartete ich durch Reizung der Nebenniere eine Blutdrucksteigerung zu erhalten, umsomehr als Jacobj**) bei seinen Versuchen über die nervöse Function der Nebenniere, ohne Kenntnis der blutdrucksteigernden Wirkung des Nebennierenextractes, in zwei Versuchen bei Reizung der Nebenniere eine Steigerung des Blutdruckes um 15 bis 20 Millimeter Hg in der Carotis beobachtet hat.

Die Versuche (mehr als dreissig) wurden ausschliesslich an Kaninchen angestellt. Die Freilegung der Nebenniere geschah entweder durch den Lumbalschnitt oder durch Laparotomie. War das letztere der Fall, so wurden die Versuche im körperwarmen Koch-

*) Pflüger's Arch. LXIV, S. 97.
**) Arch. f. experim. Path. u. Pharm. XXIX, S. 198.

salzbade angestellt, um Reizung des Darmes und seiner Gefässe durch die (kältere) Luft nach Möglichkeit zu vermeiden. Gereizt wurde mit Inductionsströmen des du Bois'schen Schlittenapparates. Die Elektroden waren entweder Plattenelektroden, welche auf die Oberfläche der Nebenniere aufgelegt wurden, oder, wenn das Kochsalzbad in Anwendung kam, immer Spitzenelektroden, welche, bis auf die Spitzen gut isolirt, in die Nebenniere eingestochen wurden, so dass der nicht isolirte Theil der Elektroden ganz im Innern des Organs lag.

Der Blutdruck wurde mit Hilfe des Gad-Cowl'schen Tonographen verzeichnet.

Ueber die Ergebnisse der Versuche kann ich mich sehr kurz fassen. In der überwiegenden Mehrzahl war überhaupt keine Aenderung des Blutdruckes zu beobachten.

In vereinzelten Fällen bekam ich Blutdrucksenkung, in einer Anzahl Blutdrucksteigerung. Diese Blutdrucksteigerungen waren jedoch sehr unregelmässiger Natur, sie waren selbst bei demselben Versuch kaum je regelmässig zu bekommen. Die Blutdrucksteigerung ging auch meist wieder zurück, noch ehe die Reizung beendigt wurde. Sie hatte nie etwas Charakteristisches, sondern im Gegentheil fast regelmässig das Aussehen eines vasomotorischen Reflexes, und in der That glaube ich, dass hier nichts anderes vorgelegen hat als Reizung irgendwelcher sensibler Nerven des Peritoneums oder der Nebenniere selbst. Die Fehlerquellen bei Reizung der Nebenniere sind schon wegen der benachbarten mächtigen Unterleibsplexus und auch vielleicht wegen der Mannigfaltigkeit ihrer eigenen nervösen Verbindungen so gross, dass man Schlüsse auf die Function der inneren Secretion nur aus wenigstens einigermaassen regelmässigen und charakteristischen Resultaten hätte ziehen können. Allein ich habe mich nicht überzeugen können, dass die Reizung der Nebenniere eine nachweisbare Vermehrung der Production der blutdrucksteigernden Substanz, d. i. eine Steigerung ihrer Function als Drüse, bedingt.*)

Allgemeine Physiologie.

Gulewitsch. *Ueber Neurin und einige Verbindungen desselben* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 1/2, S. 175).

Von dem aus Aethylenbromid und Trimethylamin synthetisirten (Entbromung durch Silberoxyd) Neurin stellte Verf. fünf Salze dar:

1. N.-chlorid ist in seinen Reactionen dem Cholinchlorid sehr ähnlich, insbesondere wird es auch von Phosphorwolframsäure gefällt, was Brieger (Ptomaine) geleugnet hatte.

2. N.-pikrat. Goldgelbe Nadeln vom Schmelzpunkt 263 bis 264°, in Wasser von 23° = 1 : 91·6 löslich.

*) Vorstehende Versuche, die ich schon vor mehr als zwei Jahren ausgeführt, habe ich mittheilen zu sollen geglaubt, um anderen Forschern vergebliche Arbeit zu ersparen.

3. N.-platinchlorid, orangefarben, krystallisirt in Combination von Oktaëder und Würfel; optisch isotrop (im Gegensatz zur entsprechenden Cholinverbindung). Schmelzp.: 195·5 bis 197° (!) Löslichkeit in Wasser bei 20° = 1 : 37·6°.

4. N.-goldchlorid. Goldgelbe, bis $1^1/_2$ Centimeter lange Tafeln ohne Krystallwasser. Löslichkeit in Wasser bei 21·5° = 1 : 336·5. In Alkohol leicht löslich, daraus durch Aether fällbar.

5. N.-quecksilberchlorid. Beim Vermischen von Neurinchlorid und Sublimat entsteht ein Gemenge von zwei durch fractionirte Krystallisation aus Wasser trennbaren Salzen, die nach Ausweis der Analysen 1, beziehungsweise 6 Moleküle $Hg Cl_2$ enthalten. Erstere Verbindung scheidet sich in Form von kleinen farblosen Prismen vom Schmelzp. : 230·5 bis 234° aus, die in Wasser schwer löslich sind. Das zweite Salz löst sich leicht in Wasser und schmilzt bei 198·5 bis 199·5°.

M. Pickardt (Berlin).

E. Schulze und **Winterstein.** *Ueber die Bildung von Ornithin bei der Spaltung des Arginins und über die Constitution dieser beiden Basen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 1/2, S. 1).

Aus dem durch Zersetzung von Arginin mittelst Barytwasser erhaltenen Producte wurde der Harnstoff durch Alkoholextraction entfernt, der Rest benzoylirt, nach Reinigung aus Alkohol krystallisirt und als Ornithursäure (Dibenzoylornithin, Jaffé): $C_{19} H_{20} N_2 O_4$ erkannt.

Die von den Verff. angestellten Versuche zur Ermittelung der Constitution des Ornithin ($C_5 H_{12} N_2 O_2$), des H Cl-Spaltungsproductes dieser Säure, machen wahrscheinlich, dass dasselbe als eine Diamidovaleriansäure anzusehen ist, wie schon früher Jaffé vermuthet hatte.

Diese Thatsachen genügen Verff. zu der Annahme, dass dem Arginin die Constitutionsformel:

$$NH = \underset{\displaystyle |}{\overset{NH_2}{}}\!\!\!\!C - NH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - \overset{NH_2}{\overset{|}{C}}H - COOH$$

zukomme. Stricte Beweise werden nicht vorgelegt.

M. Pickardt (Berlin).

Kutscher. *Ueber das Antipepton.* II. Mittheilung (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 1/2, S. 110).

Da nach früheren Angaben des Verf.'s das nach Kühne-Chittenden's Verfahren gewonnene „Antipepton" sich als ein wesentlich aus Hexonbasen bestehendes Gemenge erwies, ergab sich die Nothwendigkeit, ein von Balke nach analoger Methode hergestelltes Präparat, das von diesem, in Uebereinstimmung mit Siegfried, mit der Fleischsäure $C_6 H_{15} N_3 O_5$ identificirt wird, zu untersuchen.

Eine wässerige, angesäuerte Lösung des „Antipepton" Balke wurde mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag unter Barytzusatz auf 50° erhitzt, aus dem Filtrat der Baryt durch CO_2 entfernt, eingeengt und mit $Ag NO_3$ gefällt. Fällung I.

Das Filtrat weiter mit 10procentiger $Ag NO_3$-Lösung versetzt und fester Baryt eingetragen. Fällung II.

Beide Fällungen wurden vereinigt, in HNO_3 gelöst, ein in dieser Lösung mit NH_3 erzielter Niederschlag abfiltrirt und aus dem eingeengten Filtrat mit ammoniakalischer Silbernitratlösung eine gleiche Fällung erhalten. Aus diesem Silberniederschlage wurde nach HCl-Zusatz, Bleifällung, Entbleiung, Histidindichlorid und eine bisher unbekannte Base: $C_{16}H_{14}N_4O_2$ erhalten. Im Filtrate der beiden Silberfällungen (I und II, cf. oben) Lysin nachzuweisen gelang bisher nicht.

Der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare Theil des „Antipepton" wurde mit Silbernitrat gefällt, das Filtrat hiervon abwechselnd mit 10procentiger $AgNO_3$-Lösung und Baryt versetzt; aus dem entstandenen, vom Silber befreiten Niederschlag liess sich Asparaginsäure isoliren.

Es erweist sich also, dass Antipepton ein Gemenge heterogener Körper ist, das sich durch Phosphorwolframsäure in zwei Theile, einen basen- und einen säurereichen, trennen lässt.

Die von Siegfried angegebene Methode zur directen Isolirung des Antipepton aus Verdauungsgemischen (vermittelst Eisenchlorid) ist nicht anwendbar, da auch Albumosen durch dieselbe gefällt werden und der Nachweis fehlt, dass die übrigen bei der Pankreasverdauung entstehenden Körper nicht auch schwerlösliche Eisenverbindungen liefern. M. Pickardt (Berlin).

J. Bang. *Die Guanylsäure der Pankreasdrüse und deren Spaltungsproducte* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 1/2, S. 175).

Kocht man das Nucleoproteïd des Pankreas oder dieses selbst auf dem Wasserbade mit verdünnter Kalilauge, so scheidet sich dort nach Befreiung vom Alkalialbuminat und Eisenoxydhydrat ein in warmem Wasser löslicher, in kaltem unlöslicher Bodensatz aus, der nach Zusatz von 5procentiger Essigsäure und Reinigung mit Alkohol und auch Aether sich als ein weisses, nicht hygroskopisches Pulver präsentirt und eine bisher unbekannte Nucleinsäure: die „Guanylsäure" darstellt. Zu gleichem Product kommt man durch Kochen des Proteïds mit Wasser.

Die Guanylsäure ist in verdünnten Mineralsäuren, in concentrirter Essigsäure und Alkalien löslich und bildet mit Cu, Ag, Zn, Pb, Fe, Hg Salze. Ihre Lösung wird durch Phosphorwolframsäure, Pikrinsäure, Tannin gefällt. Sie ist frei von Fe, S und enthält im Mittel der Analysen: C 34·17, H 4·39, O 18·21, P 7·67 Procent. Das Verhältnis von $P : N = 1 : 5$ steht im Widerspruch zu dem bisher als für die Nucleinsäuren charakteristisch angesehenen (1 : 3).

Bei der Spaltung der Guanylsäure mit kochender HCl erhält man: 1. Phosphorsäure, 2. Guanin, circa 35 Procent, also etwa $^9/_{10}$ des ganzen Stickstoff in Beschlag nehmend, 3. NH_3 (Spuren von Thymin), 4. etwa zu 30 Procent: eine reducirende Substanz, die sich als eine Pentose erweist. M. Pickardt (Berlin).

v. Fürth. *Zur Kenntnis der brenzkatechinähnlichen Substanz der Nebennieren.* II. Mittheilung (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 1/2, S. 15).

Verf. schlägt zur Isolirung der in Frage stehenden Substanz neuerdings folgendes Verfahren ein: Die Nebennieren werden wiederholt mit 5procentiger $ZnSO_4$-Lösung extrahirt, der Extract durch Aufkochen vom Eiweiss befreit. Der auf Zusatz von NH_3 entstehende Niederschlag in Alkohol suspendirt, mit H_2SO_4 angesäuert und mit Zinkstaub reducirt, das Product mit Zinkoxyd neutralisirt, filtrirt. Das Filtrat mit Alkohol und Aether versetzt, filtrirt, eingedampft, der Rückstand in H_2O gelöst. Dieses Product zeigt in kleinsten Dosen intensiv blutdrucksteigernde Wirkung.

Um näher in die chemische Natur der Substanz einzudringen, nahm Verf., nachdem die Benzoylirung nicht zu greifbaren Körpern geführt hatte, die Acetylirung vor und stellte so elf verschiedene Präparate dar. Die Untersuchung ergab, dass sie aus C, H, N, O bestehen; die Durchschnittswerthe betragen C 54·72, H 6·14, N 5·61, O 33·59 und abgespaltene Essigsäure 67·33 Procent. Der Stickstoff ist, da er selbst bei langem Kochen mit Alkali nicht abgespalten werden kann, nicht als Harnstoff vorhanden, kann überhaupt nicht als NH_2-Gruppe existiren, da die Isocyanürreaction negativ ausfiel und eine Diazotirung etc. nicht gelang. Die Substanz als solche sowohl, als auch die Acetylverbindung gaben bei der trockenen Destillation, wie bei der mit Zink im Wasserstoffstrom Reactionen, die auf die Anwesenheit von Pyrrol und Pyridin schliessen lassen. Es ergeben sich aus den Analysen als muthmassliche Formeln: $C_{11}H_{15}NO_5 = C_5H_6NO_2(CH_3.CO)_3$ i. e. ein triacetylirtes Tetrahydrooxypyridin oder $C_{11}H_{13}NO_5 = C_5H_4NO_2(CH;CO)_3$, d. h. ein Dihydrodioxypyridin.

Da jedoch die Annahme, dass es sich um ein nicht hydrirtes Dioxypyridin handelt, durch die dreifache Acetylierung ausgeschlossen ist, weil ein nicht hydrirtes Dioxypyridin nur zwei Acetyle zu binden imstande wäre, ist der Körper mit ziemlicher Sicherheit als ein hydrirtes Dioxypyridin aufzufassen. Damit stimmt auch die physiologische Wirkung der Substanz überein, die sie in dieser Beziehung in Analogie setzt zu den übrigen hydrirten Pyridinen: Piperidin, Nicotin, Coniin. M. Pickardt (Berlin).

Kalanthar. *Ueber die Spaltung von Polysacchariden durch verschiedene Hefeenzyme* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 1/2, S. 88).

Um dem von E. Fischer entdeckten Gesetz, dass die Polysaccharide die alkoholische Gährung durch Hefen erst nach vorhergegangener hydrolytischer Spaltung in Monosaccharide erleiden, eine breitere Basis zu geben, hat Verf. die Versuche auf eine Anzahl von Hefen aus Wein, Weissbier, bayerischem Bier, Negerbier (Pombe), sowie einem russischen und einem armenischen Nationalgetränk (Kisly-Schtschi, beziehungsweise Mazon) ausgedehnt.

Die Hefen gelangten nach Trennung der Mutterlauge von den Reinculturen durch Pukall'sche Filter frisch, getrocknet und in Form eines Wasserextractes unter Thymolzusatz im Brutschrank zur Prüfung. Von Polysacchariden wurden untersucht: Rohrzucker, Maltose, Milchzucker, Melibiose, Trehalose, Raffinose, Melicitose und α-

Methylglykosid, die zum Theil zu diesem Zwecke nach bekannten Methoden synthetisirt wurden. Die Menge der entstandenen Monosaccharide wurde durch Titration mit Fehling bestimmt, beziehungsweise derjenigen Polysaccharide, die selbst reduciren, annähernd durch die Quantität des mit dem Spaltproduct gebildeten Osazons.

Die im Original einzusehenden Details bestätigen vollauf die oben angegebene Regel.

Den Schluss der Arbeit bildet eine biologische Beschreibung der bei uns unbekannten beiden fremdländischen Hefen.

M. Pickardt (Berlin).

Dubois. *Résistance du corps humain dans la période d'état variable du courant galvanique* (Arch. de Physiol. [5], X, 4, p. 650).

In einer früheren Arbeit hat Verf. ausgesprochen, dass die physiologische Wirkung eines Stromes im wesentlichen von der Spannung abhängt, da der Widerstand des Körpers, der die Intensität des Stromes stark beeinflusst, in dieser Hinsicht kaum in Betracht komme. Ein verhältnismässig geringer Widerstand, den man in den äusseren Stromkreis einschaltet, genügt, die physiologische Stromwirkung aufzuheben, wenn auch die im Stromkreis befindlichen Gewebe unvergleichlich viel höhere Widerstände darstellen.

Verf. beschreibt zunächst rein physikalische Versuche, durch welche die obigen Sätze ihre Erklärung finden sollen. Er untersucht die Grösse der Ladung, die ein Condensator bei verschiedenen eingeschalteten Widerständen bei sehr kurzer Dauer eines gegebenen Stromes erhält. Der kurze Stromschluss wird durch das Anschlagen einer Stahlkugel gegen eine Stahlplatte bewirkt, und lässt eine partielle Ladung des Condensators zu, die im directen Verhältnis zur elektromotorischen Kraft steht. Durch eingeschaltete Widerstände wird die Grösse dieser Ladung im directen Verhältnis zum Widerstande vermindert.

Es kommt aber auf die Form des Widerstandes an: Widerstände, in denen Selbstinduction auftritt (Solenoïde), setzen die Ladung viel mehr herab als andere Widerstände von gleicher Ohmzahl. Dieser hohe scheinbare Widerstand schwindet sogleich bei Nebenschaltung eines kleinen Condensators. Wird nun der menschliche Körper als Widerstand eingeführt, so zeigt sich, dass er die Ladung nicht stärker beeinträchtigt als ein metallischer Widerstand von einigen hundert Ohm, obschon er bei gewöhnlicher Messung einen Widerstand von mehreren tausend Ohm darstellt. Diese Widerstandsgrösse bleibt nahezu constant, wenn auch der Widerstand gegen dauernde Ströme sich ändert. Da die physiologische Wirkung des Stromes schon im Momente des Stromschlusses eintritt, so gelten für sie die Bedingungen, die man bei sehr kurzem Stromschluss erhält. So erklärt es sich, dass, wenn die Reizschwelle für den Nervus medianus bei 9·05 Volt gefunden wird, und der äussere Widerstand 15·083 Ohm beträgt, die Einschaltung des Widerstandes von 100 Ohm die Wirkung aufhebt, obschon dieser Widerstand gegen den des Körpers gar nicht in Betracht kommt, und dass Einschaltung eines Condensators neben dem Widerstande die Zuckung von neuem zum Er-

scheinen bringt. Es handelt sich eben nur um den Ladungswiderstand von einigen hundert Ohm, der durch Hinzufügen von hundert Ohm wesentlich vermehrt wird. Da dieser Widerstand annähernd constant bleibt, ist die Stromwirkung nach dem Ohm'schen Gesetz nur von der Spannung abhängig; man muss daher die Spannung als das Maass der physiologischen Stromwirkungen betrachten.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

U. Dutto. *Recherches de calorimétrie animale* (Arch. Ital. de Biol. XXX, 1, p. 90).

Verf. gibt eine sehr ausführliche Beschreibung des Princips und der Anordnung des d'Arsonval'schen Calorimeters, das er benutzte, speciell seiner Calibrirung und der Auswerthung der die Wärmeproduction verzeichnenden Curven in Calorien. Letzteres geschah mit Hilfe elektrischer Wärmequellen. Wegen der rechnerischen Ableitung muss auf das Original verwiesen werden.

Sodann bringt Verf. calorimetrische Versuche an einem winterschlafenden Murmelthiere, die dadurch an Interesse gewinnen, dass zugleich die Vorgänge der Wärmeproduction im Zustande der sogenannten „Schlaftrunkenheit", die dem definitiven Erwachen vorauszugehen pflegt, festgestellt werden konnten. Das schlafende Thier gab zunächst 5 Stunden lang Wärme ab, da es beim Einsetzen ins Calorimeter wärmer als dieses war, dann jedoch keine mehr. So blieb das Thier 118 Tage im Schlafe. Während dieser Zeit erwachte es circa alle sieben Tage vorübergehend. Die Wärmeabgabe begann in Absätzen zu steigen bis zu einem nach vier Stunden erreichten Maximum. Auf diesem blieb sie constant 10 bis 12 Stunden, um dann wieder — mit dem Wiedereinschlafen — langsam in circa 20 Stunden auf den Nullpunkt zu sinken. Während des wachen Zustandes, in dem das Thier Harn und Koth liess, auch Ortsbewegungen machte, war die Wärmeproduction viel geringer (nicht über 4·2 Calorien pro Stunde), als vor Beginn des Winterschlafes. Verf. nimmt an, dass es sich bei dem vorübergehenden Erwachen nur um einen Zwischenzustand zwischen Schlafen und Wachen handle, dem der „Schlaftrunkenheit", in dem die Körpertemperatur nicht die des Warmblüters, sondern höchstens 20 bis 25° erreiche.

Die im Schlafe gezeichnete Curve zeigte sich beeinflusst durch Schwankungen der Umgebungstemperatur und der Wasserdampfspannung der Calorimeterluft. Die Curve stieg mit dem Sinken der äusseren Temperatur und umgekehrt. Das erklärt Verf. so, dass bei Abkühlung das Murmelthier von seiner Wärme hergab und zugleich Wasserdampf sich niederschlug, wodurch auch Wärme frei wurde; umgekehrt bei Erwärmung das Thier Wärme aufstapelte und Wasser in Dampfform überging. Durch beides wird Wärme gebunden.

A. Loewy (Berlin).

U. Dutto. *Sur quelques types de courbes calorimétriques* (Arch. Ital. de Biol. XXX, 1, p. 138).

Zwecks genaueren Studiums der Curve der Wärmeproduction am d'Arsonval'schen Calorimeter hat Verf. verschiedene Wärmequellen in dasselbe gebracht und deren Curvenverlauf studirt. 60° warmes Wasser, das sich allmählich abkühlte, eine elektrische Lampe oder eine von einem constanten elektrischen Strom durchflossene Spirale als Typus constanter Wärmequelle, dann eine von wachsendem elektrischen Strome durchflossene Spirale (in Analogie zum Stadium des Erwachens beim Murmelthier) und eine mit allmählich schwächer werdendem Strome. Die Curven entsprechen den am Murmelthiere vom Verf. beobachteten. Am Schluss weist Verf. darauf hin, dass das d'Arsonval'sche Calorimeter bei Temperaturschwankungen der Umgebung keine richtigen Resultate mehr geben könne, sobald sich in ihm ein mehr oder weniger wärmeleitender Körper befinde, der den Temperaturschwankungen folge (poikilothermes Thier, winterschlafendes Thier), auch wenn der als Calorimeter dienende Cylinder wasserdampfgesättigt sei. Dann sei die Symmetrie zwischen beiden Cylindern aufgehoben und der Compensationscylinder functionire in fehlerhafter Weise. A. Loewy (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Hédon. *Sur la nature du sucre du sang. Note préliminaire* (C. R. Soc. de Biolog., 7 Mai 1898, p. 510).

Die Titration mittelst Fehling'scher Lösung gibt immer für den Blutzucker (diabetische Hunde, normales Pferd), als Dextrose berechnet, bedeutend höhere Werthe als die Polarimeterbestimmung. Der Blutzucker des Diabetikers muss also in der Niere eine gewisse Umwandlung erfahren, denn der Harnzucker ist wohl mit Dextrose identisch (Uebereinstimmung der Fehling'schen Titration mit der Polarimeterbestimmung). Der Leberzucker scheint wohl auch Dextrose zu sein. Léon Fredericq (Lüttich).

Hanriot. *Sur le sucre du sang* (C. R. Soc. de Biolog., 14 Mai 1898, p. 543).

Die mangelnde Uebereinstimmung in den Ergebnissen der Fehling'schen Titrirung und der Polarimeterbestimmung des Blutzuckers (als Dextrose berechnet) erklärt sich durch die Thatsache, dass im Blute neben wirklicher Dextrose (vom Verf. rein bereitet) noch andere reducirende Substanzen vorhanden sind. Die Physiologen sollten immer bei Untersuchungen über den Blutzucker die Fermentationsmethode der Reductionsmethode vorziehen.

Verf. hat in einem leichten Fall von Glykosurie im Harne eine reducirende, nicht gährungsfähige und optisch inactive Substanz gefunden.

Bei Wöchnerinnen findet sich oft im Harne eine stark reducirende, aber optisch inactive Substanz. Dieser stickstoffhaltige Körper scheint von der Uterusoberfläche resorbirt zu werden.

Léon Fredericq (Lüttich).

E. Bardier. *Action cardiaque du sérum d'anguille* (C. R. Soc. de Biolog., 14 Mai 1898, p. 548).

Einem Kaninchen von 1200 bis 1500 Gramm wird intravenös 0·1 bis 0·2 Cubikcentimeter Aalserum eingespritzt. Nach ein paar Minuten brechen die Krampfanfälle aus und fängt der Herzrhythmus an sich stark zu verlangsamen. Die Verzögerung dauert 4 bis 5 Minuten. Das Herz schlägt dann stürmisch (vollständige Arhythmie) während 1 bis 2 Minuten und der normale Rhythmus kehrt wieder zurück. Keine Herzwirkung des Aalserums bei (nach der Methode von Camus und Gley) immunisirten Kaninchen.

Léon Fredericq (Lüttich).

F. Egger. *Ueber den Einfluss des Schmerzes auf die Herzthätigkeit* (Arch. f. Psychiatr. XXI, 1/2, S. 274).

Durch mechanischen oder elektrischen Reiz bewirkter Schmerz hat eine Erhöhung der Pulsfrequenz (registrirt am Jaquet'schen Sphygmochronographen) zur Folge. Die Pulssteigerung — das Mannskopf'sche Symptom — kommt auf reflectorischem Wege zustande, da sie auch nach Ausschaltung von Muskelcontractionen, psychischer Erregung und Athmungsänderung noch bestehen bleibt, und tritt ein bei Gesunden und Kranken, ist also kein pathognomonisches Zeichen der traumatischen Neurosen.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

W. Bain. *The action of certain drugs and mineral-waters on the secretion and composition of human bile* (Journ. of Anat. and Physiol. XXXIII, 1, p. 91).

49jähriger Mann, dem eine Gallenblasenfistel operativ angelegt ward, und der (wahrscheinlich war ein kleiner Stein im Choledochus eingeklemmt) stets thonfarbene Faeces entleerte. Bei gleichmässiger Diät wurde der Einfluss verschiedener Substanzen auf die Menge und die festen Stoffe der in 24 Stunden aufgefangenen Galle geprüft. Die 24stündige Gallenmenge betrug im Mittel 775 Cubikcentimeter mit 15·8 Gramm fester Stoffe (2 Procent), und zwar wurde bei Tag mehr abgeschieden als bei Nacht. Sowohl die Abscheidung der Menge als der festen Stoffe der Galle wird gesteigert durch Genuss von Schwefelquellen, Karlsbader, Kissinger und Spaer Brunnen, von Evonymin, benzoësaurem und salicylsaurem Natron. Podophylloresin und Iridin vermehren die Abscheidung der festen Stoffe, nicht aber der Gallenmenge; Podyphyllotoxin setzt die festen Stoffe und die Menge der Galle etwas herab. Warmes Wasser und Sodawasser vermehrt selbst bei wiederholtem Genuss von je 360 Gramm die Gallensecretion nicht merklich. Salicylsaures Natron hat zugleich eine Steigerung der Harnsäureausscheidung zur Folge.

I. Munk (Berlin).

H. Malfatti. *Ueber den Zuckernachweis im Harn mit Hilfe der Trommer'schen Probe* (Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane IX, 10, S. 541).

In zweifelhaften Fällen, bei Harnen mit geringem Zuckergehalt räth Verf., die Trommer'sche Probe folgendermassen anzustellen. Man füllt das Reagensglas zu $1/4$ bis $1/2$ mit dem zu prüfenden Harn, setzt 5 bis 10 Tropfen Na HO und dann tropfenweise unter häufigem Schütteln Kupfersulfatlösung (am besten von 7 Procent) hinzu. Dabei wird die alkalische Flüssigkeit unter Bildung eines blaugrünen Niederschlages allmählich neutral bis schwach sauer. Man hört mit Zusatz von Kupfersulfat auf, wenn die Farbe des nunmehr ziemlich dichten Niederschlages aus dem matten, dunklen Blaugrün in ein lichtes Hellgrün umschlägt. Filtriren; das gewöhnlich lichtgrüne und sehr kupferarme Filtrat wird nun vollends mit Na HO, nöthigenfalls auch Kupfersulfat, versetzt und erhitzt. Eine geringe Reduction, beziehungsweise Entfärbung tritt jetzt immer auf; eine stärkere Reduction mit Ausscheidung von gelbem oder rothem Kupferoxydul ist auf Zucker zu beziehen. Wenn der Harn neben Zucker viel H_3N enthält, so wird die in diesem Falle sehr stark blaugefärbte Flüssigkeit beim Kochen einfach wasserhell und diese Erscheinung beweist nach Verf. ebenfalls die Anwesenheit von Zucker. A. Auerbach (Berlin).

J. A. Andersson und **P. Bergmann.** *Ueber den Einfluss der Schilddrüsenfütterung auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen* (Skandin. Arch. f. Physiol. VIII, 4/5, S. 326).

Verff. haben mit dem Tigerstedt-Sondén'schen Respirationsapparat Selbstversuche über den Gesammtstoffwechsel nach Darreichung von Jodothyrin, Thyreoïdeatabletten und frischer Schilddrüse angestellt. Versuche am hungernden Menschen (2 Tage, am zweiten Thyreoïdeadarreichung) ergeben, dass der Gesammtstoffwechsel im Hunger durch Jodothyrin so geändert wird, dass, anstatt der Abnahme des Gesammtstoffwechsels am zweiten Tage, vielmehr eine Steigerung desselben eintritt. Das Jodothyrin übt also auf den Eiweissumsatz einen steigernden Einfluss aus. Dagegen ist Schilddrüsenfütterung nicht imstande, eine wirkliche Steigerung des Fettumsatzes im Körper zu bewirken, wenn während des Versuches völlige Ruhe und mögliche Entspannung des Muskelsystems eingehalten wird. Auf Nichtbeobachtung dieser Bedingung, beziehungsweise auf eine „erregende" Wirkung der Thyreoïdeasubstanz führen Verf. die entgegenstehenden Resultate von Magnus-Levy zurück, aus denen derselbe einen direct den Lebensprocess der Zelle steigernden Einfluss der Thyreoïdea gefolgert hatte. Der nach der Medication von Thyreoïdea unter Umständen auftretende gesteigerte Zerfall des Körpereiweisses beruht auf einer toxischen Wirkung der Drüsensubstanz.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Biedermann und **P. Moritz**. *Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. II. Ueber ein celluloselösendes Enzym im Lebersecret der Schnecke (Helix pomatia)* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 219).

Die bisherigen Erfahrungen über die enzymatische Celluloselösung, welche in der Einleitung ausführlich zusammengestellt sind, sind noch wenig zahlreich und vielfach unsicher. Eine eingehende Untersuchung der Frage gestattet das Secret der Mitteldarmdrüse (Leber) unserer heimischen, grossen Landschnecken, das ein überaus wirksames, Cellulose höchst energisch lösendes Enzym enthält. Die Reactionsverhältnisse im Schneckendarme stimmen im allgemeinen mit denen im Mitteldarme des Mehlwurmes überein (s. dies Centralbl. XII, 17, S. 581). Lakmusfütterung ergab im vorderen Theile des Verdauungstractus (im eigentlichen Magen bis zu dem Blindsacke, in den der Leberausführungsgang mündet) schwach saure Reaction. Jenseits der Mündung des Leberausführungsganges wird ausgeprägt alkalische Reaction angezeigt. Phosphorsäure lässt sich in dem im Magen angesammelten Lebersecrete überhaupt nicht, Magnesium nur in sehr geringer Menge nachweisen, hingegen wird der reiche Kalkgehalt hervorgehoben. Das Secret erweist sich ferner als ausserordentlich reich an Eiweisskörpern, hingegen fast immer vollkommen zuckerfrei. Es enthält zunächst ein auf Stärkekleister sehr energisch wirkendes, stärkespaltendes Enzym, das als Endproduct Traubenzucker liefert (Krukenberg, Yung). An Stärkekörnern lassen sich die Veränderungen am besten auf dem Objectträger in der feuchten Kammer bei 30° verfolgen.

Weizenstärkekörner werden unter diesen Umständen schon in 24 Stunden vollkommen aufgelöst, nachdem die einzelnen Körner vorher in ähnlich charakteristischer Weise corrodirt worden sind, wie im Mitteldarm des Mehlwurms. Kartoffelstärke erweist sich auch hier sehr widerstandsfähig. Verdauungsversuche mit dünnen Schnitten aus dem stärkeführenden Endosperm von Weizenkörnern, Maiskörnern oder Kartoffeln führen zu der Annahme eines besonderen Enzyms („Cytase") im Secrete der Schneckenleber, das auf die Cellulosemembranen der stärkeführenden Endospermzellen der Gramineen, sowie auf die Zellwände in den Kartoffelknollen ausserordentlich energisch lösend wirkt. Eiweisskörper werden hingegen nach Verf. von dem Lebersecrete der Schnecke (wenigstens während der Zeit seiner Versuche, im Sommer) so gut wie gar nicht angegriffen (Hervortreten des „Plasmanetzes"). Ueberraschend ist die grosse Energie, mit der das Secret auch verschiedene Reservecellulosen (Hemicellulosen; Endosperm des Dattelkernes, der Steinnuss, Kaffeebohne, Lupinus, Tropaeolum) angreift. Die Veränderungen in Folge der Einwirkung des Lebersecretes auf Dattelendosperm zeigen — in rascher Folge — eine weitgehende Uebereinstimmung mit den Veränderungen bei der Keimung: „Abschmelzen" der Verdickungsschichten; jedoch wird

vom Lebersecrete in der Regel die Mittellamelle zuerst angegriffen (umgekehrt vom Lebersecrete des Flusskrebses). Die Energie der Wirkung sowohl der Schnecken- als auch der Krebs-„Cytase" nimmt mit (unter 30°) sinkender Temperatur erheblich ab. Von grossem Einflusse auf die Schnelligkeit des Processes ist die Menge des celluloselösenden Enzymes! Ueber eine zwanzigfache Verdünnung des normalen Secretes hinauszugehen erscheint im allgemeinen nicht geraten. Freie Säuren und Alkalien hindern innerhalb gewisser Grenzen die Wirkung des Enzyms nicht. In complicirterer Weise als an den erwähnten Objecten verläuft der Lösungsprocess an den nicht gleichmässig verdickten Zellwänden der Kleberzellen des Weizenkornes, die schliesslich jedoch auch vollständig gelöst werden, während die Eiweissstoffe des Zellinhaltes als ungelöster Rest zurückbleiben. Die Methode der Verdauung mit Schneckenlebersecret würde sich vielleicht zur Darstellung der plasmatischen Verbindungen benachbarter Zellen eignen. Verholzte und cuticularisirte Zellwände werden nicht angegriffen, so dass man sich dieser Verdauungsmethode geradezu zum Nachweise der Verholzung bedienen könnte. Baumwollfasern und Papier erwiesen sich gleichfalls vollkommen widerstandsfähig, ebenso ein aus Filterpapier hergestelltes künstliches Cellulosepräparat. Extracte der Leber selbst erwiesen sich im Gegensatze zum Secrete fast gar nicht wirksam. Die Bildung des Enzyms (Cytase) scheint also erst bei der Absonderung zu erfolgen, während die Leberzellen weder das Enzym noch ein Zymogen, etwa wie das Pankreas der Wirbelthiere, zu enthalten scheinen. Die enzymatische Spaltung von Cellulosen und Hemicellulosen durch die „Cytase" aus dem Magensafte (Lebersecrete) der Schnecke scheint nach Verf.'s Versuchen in ganz analoger Weise hydrolytisch vor sich zu gehen, wie beim anhaltenden Kochen mit verdünnten Mineralsäuren.

O. Zoth (Graz).

O. Frank. *Zur Lehre von der Fettresorption. 3. Abhandlung. Die Resorption der Aethylester der höheren Fettsäuren* (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, 4, S. 568).

Verf. hat an Hunde Stearinsäure-Aethylester (Schmelzpunkt 33°), Palmitinsäure-Aethylester (Schmelzpunkt 24°) und das bei Zimmertemperatur flüssige Estergemisch verfüttert. Von 90 bis 99 Gramm des Stearinesters wurden nach Ausweis der Ausnützungsversuche nur 13 Procent, vom Palmitinester (86 bis 103 Gramm) sogar 83 Procent und vom Estergemisch (91 bis 350 Gramm) 87 Procent (Minimum 60, Maximum 96 Procent) resorbirt. Im Kothe fand sich neben unverändertem Ester ein grosser Theil gespalten als freie Fettsäure und überwiegend als Seifen. In dem aus dem Ductus thoracicus ungefähr 6 Stunden nach der Fütterung mit den Estern aufgefangenen Chylus fand sich der Schmelzpunkt des Aetherextractrückstandes bald bei Körpertemperatur, bald bei 50°, bald bei 61°, und zwar fand sich niemals unveränderter Ester (Verf. konnte nach Spaltung des Aetherextractes mit Barythydrat bei 180° keine Spur Alkohol mit der Jodoformprobe nachweisen, während schon 15 Milligramm Ester bei diesem Verfahren deutliche Jodoformreaction gaben),

also mussten die Ester, soweit sie zur Resorption gelangt sind, vorher im Darm vollständig zerlegt worden sein. Vielmehr bestand das Aetherextract fast ausschliesslich aus den synthetisch hergestellten Triglyceriden der aus den Estern abgespaltenen Fettsäuren. Der Schmelzpunkt der aus dem Chylusextract dargestellten Fettsäuren lag z. B. bei Fütterung mit Palmitinester bei 50°, also weit über Körpertemperatur, aber auch unterhalb derjenigen der Palmitinsäure (62°). Damit ist erwiesen, dass ausser den resorbirten Fettstoffen in den Chylus noch eine gewisse Menge Fett von niedrigerem Schmelzpunkt übertritt, die aus dem Darm und seinen Säften stammen. Dieser Process findet nur in einem beschränkten Umfang statt und wird bei der Resorption gegenüber dem im Hunger vor sich gehenden nicht verstärkt. In seinen Versuchen findet Verf. eine Stütze für die Annahme, dass alles Fett im Darm gespalten werden muss, bevor es resorbirt werden kann. (Verf. scheint entgangen zu sein, dass in einem Fall von Lymph-(Chylus-)Fistel beim Menschen Ref. bereits 1890 [Virchow's Arch. CXXIII, S. 484] nach Verfütterung von Oelsäureamylester durch Untersuchung des Aetherextractes vom Chylus zum Resultat gelangt ist: „also war auch der Oelsäureamylester zum Theil im Darm gespalten, die so frei gewordene Oelsäure resorbirt, mit Glycerin synthetisch zu Oleïn umgebildet worden und als Oleïn in die Darmlymphe übergetreten.")

I. Munk (Berlin).

A. Dennig. *Die Bedeutung der Wasserzufuhr für den Stoffwechsel und die Ernährung des Menschen* (Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. I, 4, S. 281).

An einem kräftigen, 20 Jahre alten, 64·3 Kilogramm, abgesehen von etwas Psoriasis, gesunden Manne hat Verf. in zwei Versuchsreihen ermittelt, wie sich der Stoffwechsel zur Flüssigkeitsberaubung verhält. Nachdem die Versuchsperson mit einer 100·94 Gramm Eiweiss, 100·2 Gramm Fett, 184 Gramm Kohlehydrate, 35 Gramm Alkohol (insgesammt = 2363 Calorien) und 2150 Gramm Wasser enthaltenden Nahrung in Stickstoff- und Caloriengleichgewicht gebracht worden und drei Tage darin verblieben war, wurden ihr plötzlich und für sechs Tage täglich 1580 Gramm Wasser entzogen (mit diesem übrigens nur 0·5 Stickstoff und 0·7 Extractivstickstoff = 13 Calorien); die Versuchsperson erhielt während dieser Tage nur noch 27 Procent der früheren Wassereinnahme. An diese sechstägige Durstperiode schloss sich eine sechstägige Nachperiode, in der bei gleichbleibender Nahrung wieder das Wasserquantum der Vorperiode getrunken wurde. Als der Mann wieder annähernd im Stickstoffgleichgewicht war, wurde noch einmal eine Wasserentziehung, aber nur fünf Tage lang durchgeführt, und eine Nachperiode von sieben Tagen folgte.

Das Allgemeinbefinden litt in den Durstperioden, namentlich gab sich ein sich steigernder Widerwille gegen feste Nahrung kund. Das Körpergewicht nahm rapid (um 8·24 Procent vom Anfangsgewicht) ab, ebenso der Körperumfang. Die Arterienspannung liess nach, die Pulswelle wurde viel niedriger (betrug nur noch ein Sechstel der in der Vorperiode aufgenommenen). Die Zahl der Blutkörperchen und

der Haemoglobingehalt änderten sich nur unerheblich, dagegen wurde das Blutplasma durch das Dursten eingedickt, was sich sowohl in einer Zunahme des specifischen Gewichtes als in einer solchen des Trockenrückstandes des Serums (vor der Wasserentziehung 9·8 Procent, am Ende der Durstzeit 10·6 Procent) zeigte. Die Wasserabgaben durch den Harn überstiegen in der Durstzeit die Wassereinnahmen beträchtlich (5220 : 3200 Cubikcentimeter), während in der Vor- und Nachperiode das Umgekehrte der Fall war. Die Stickstoffausscheidung war in der Zeit der Wasserentziehung und in den unmittelbar darauffolgenden Tagen absolut und relativ grösser als in der Vorperiode (die Stickstoffausgaben überstiegen in den zwölf Tagen der ersten Durst- und der Nachperiode die Stickstoffeinnahmen um 58·29 Gramm Stickstoff); es fand zweifellos ein gesteigerter Eiweisszerfall im Körper statt. Die Stickstoff- und namentlich die Fettresorption erwiesen sich in der Durstperiode und auch noch in der Nachperiode gegen die Vorperiode vermindert. Die Körperwärme wurde durch die Wasserentziehung, im Gegensatz zum Thierexperiment, in der Weise beeinflusst, dass eine Neigung zu aufsteigender Tendenz wahrnehmbar wurde. Die Perspiratio insensibilis nahm in der Durstperiode von Tag zu Tag ab und stieg in der Nachperiode allmählich wieder an. In der zweiten Versuchsreihe, die sich der ersten unmittelbar anschloss, war eine gewisse „Gewöhnung" an den Eingriff zu constatiren. Die Körperwärme wurde nicht beeinflusst, die Differenzen in Stickstoffausscheidung zwischen Vorperiode und Durstperiode waren verschwindend klein, die Gewichtsabnahme in der Durstperiode sehr gering (nur 2·06 Procent vom Anfangsgewicht). A. Auerbach (Berlin).

B. P. B. Plantenga. *Der Werth der Nährklystiere.* Dissert. Freiburg i. B. (s'Gravenhage 1898, 124 SS.)

In einer eingehenden Kritik der bisher vorhandenen Versuche kommt Verf. zu dem Resultate, dass dieselben in Folge nicht einwandsfreier Versuchsanordnung keinerlei Beweiskraft für eine beträchtliche Eiweissresorption im Dickdarm besitzen, ebensowenig wie die bisher veröffentlichten klinischen Beobachtungen eindeutig seien. Es wurden deshalb exacte Stoffwechselsversuche unter allen Cautelen unternommen, welche sich auf das Eiweiss des Hühnereies, der Milch und der Somatose erstreckten und zu dem Ergebnis führten, dass die Eiweissresorption durch vorhergegangene Reinigung der Darmschleimhaut, Kochsalzzusatz, möglichst langsames und hohes Hinaufbringen der auf Körpertemperatur erwärmten Injectionsmasse gefördert werden kann, trotzdem jedoch eine sehr geringe bleibt. Relativ am meisten wird von Somatose resorbirt, jedoch nicht mehr als 25 Gramm in 24 Stunden; die Lösung darf nicht mehr als 20 Procent enthalten. Auch von emulgirtem Fett vom niedersten Schmelzpunkt wird nicht mehr als 10 Gramm pro die aufgesaugt (wie schon Deucher gezeigt hat). Alkohol kommt in grossen Quantitäten und leicht zur Resorption. Rohrzucker wird rasch und sehr vollkommen resorbirt (was schon Strauss gefunden), jedoch verursachen stärkere als 20procentige Lösungen Beschwerden. (Ob schwächere Zuckerklystiere auch während längerer Zeit fortgesetzt gut vertragen werden, wurde nicht fest-

gestellt.) Die bekannten Versuche Grützner's betreffs einer durch Kochsalzzusatz erzeugten Antiperistaltik bis in den Magen hinein werden als durch Fehler in der Versuchsanordnung bedingte zurückgewiesen. Wegele (Königsborn).

A. G. Barbèra. *Influenza dei varii generi di alimentazione sulla frequenza dei movimenti cardiaci e respiratorii e sulla temperatura del corpo* (Bull. delle Scienze Med. di Bologna, (7), VIII fascicolo).

Den Versuchen geht eine eingehende kritisch-historische Studie über die zahlreichen einschlägigen Arbeiten voraus, und es geschieht wesentlich auf Grund der Vorarbeiten italienischer Physiologen, wenn Verf. zu dem Schlusse kommt, dass die physiologische Inanition (z. B. im Winterschlaf) nicht der normalen physiologischen Ernährung entspricht, dass also am fastenden Thier erhaltene Resultate nicht ohneweiters auf das Thier normalen Ernährungszustandes übertragen werden dürfen.

Verf. experimentirte deshalb an grossen Hunden, die 36 Stunden vor Beginn des Versuches fasteten, eine Zeit, lang genug, um den nicht resorbirten Nahrungsbestandtheilen das Verlassen des Organismus zu ermöglichen — nicht lang genug, als dass sich hätten die durch Inanition hervorgerufenen anatomischen Organveränderungen entwickeln können. Wasser aber konnte das Thier am Fasttag wie während des folgenden Versuches nach Belieben saufen. Es waren ruhige, an Versuche gewöhnte Thiere. Die Herzschlagfrequenz und die der Respiration wurden durch die aufgelegte Hand bestimmt. Die Temperatur maass ein 10 bis 11 Centimeter ins Rectum versenktes Thermometer (Faecalmassen durch vorhergehende Klystier beseitigt) alle 2 Stunden. Die Gesammtstickstoffbestimmung (Kjeldahl) im Urin gab Aufschluss über die Resorption der stickstoffhaltigen Nahrung. Die Controle aller genannten Funktionen erfolgte also zweistündlich, und zwar 10 Stunden lang nach Einführung des betreffenden Nahrungsmittels.

Resultate: Weder reichliche Zufuhr von Wasser, noch die von Eiweiss oder Fett oder Kohlehydrat änderte etwas an der Respirationsfrequenz und an der Temperatur.

Auch die Pulsfrequenz blieb bei reichlicher Zufuhr von Eiweiss, Wasser oder Fett unverändert. Wurde aber eine dem Eiweiss und Fett entsprechende Menge Kohlehydrat verfüttert, so stieg die Pulsfrequenz ganz wesentlich (z. B. von 72 auf 92 pro Minute). Bei Verfütterung gemischter Nahrung stieg die Pulsfrequenz umsomehr, je mehr jener Kohlehydrat beigemischt war.

Der Grund dieser die Pulsfrequenz vermehrenden Wirkung der Kohlehydrate ist, dass die Zucker (Glykose, Maltose, Saccharose) den centralen Tonus der Vagi herabsetzen (Albertoni).

J. Starke (Halle).

Physiologie der Sinne.

O. Abraham und **L. J. Brühl.** *Wahrnehmung kürzester Töne und Geräusche* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVIII, S. 177).

Verff. wollen, und zwar für jeden einzelnen Ton des Tongebietes, die zur Hervorrufung des betreffenden Tones erforderliche minimale Anzahl von Schwingungen ermitteln. Zur Erzeugung der Tonschwingungen bedienten sie sich der Lochsirene. Die Bestimmung der Sirenentöne konnte eine subjective sein, da der eine der Verff. im Besitze eines sogenannten absoluten Tonbewusstseins ist. Verff. bestätigen zunächst die Angabe von Kohlrausch, der festgestellt hat, dass zwei Tonschwingungen für die Erzeugung einer Tonempfindung genügen. Nach den Verff. gilt dies von der Contraoctave bis zur Mitte der viergestrichenen Octave, d. h. bis zu einem Ton von 3168 Schwingungen pro Secunde; darüber hinaus wächst die Zahl der erforderlichen Schwingungen, drei bis zu einem Ton von 3960 Schwingungen pro Secunde, fünf für einen Ton von 6000, 10 für 7040 pro Secunde. Mit zwanzig Schwingungen konnten alle Töne gehört werden, welche die Sirene hergab, doch war dies nicht die Höhengrenze der Tonwahrnehmung überhaupt. Für die aus der Schwingungsdauer nach den oben wiedergegebenen Resultaten berechnete Tonzeit wird festgestellt, dass das „absolute Zeitminimum” eines Tones 0·636 beträgt, und bei g_4 liegt, höhere und tiefere Töne erfordern mehr Zeit. Bei Anblasen eines einzigen Sirenenloches entsteht ein Knall, doch entspricht derselbe nicht einer einzigen Schwingung. Ebenso wird jeder der Sirenentöne von einem bestimmten Dauerminimum an begleitet von einem tiefen, knallartigen Nebengeräusch, das durch unregelmässige Nachschwingungen und Reflexionswellen bedingt wird, was Verff. des näheren ausführen. Als Nebenbefund ergab sich, dass kurze Töne schwächer sind als langdauernde derselben Schwingungsamplitude (Summation der Reize). Für die Fällung des absoluten Tonhöhenurtheils genügt ein einzelner Tonstoss, bestehend aus der zur Erzeugung der betreffenden Tonempfindung überhaupt erforderlichen Schwingungsanzahl.

M. Lewandowsky (Berlin).

F. S. Lee. *The functions of the ear and the lateral line in fishes* (Amer. journ. of Physiol. 1, 1, p. 128).

In knapper und präciser Form setzt Verf. seine durch Versuchsergebnisse gestützte Anschauung von der Function des Gehörorganes und des Seitenstreifens bei Fischen auseinander. Beide Organe haben gemeinsame Entstehung, ähnlichen Bau und ähnliche Innervationsverhältnisse. Das Gehörorgan dient der Orientirung, indem rotatorische Bewegungen von den Cristae acusticae, translatorische und statische Veränderungen von den Maculae acusticae recipirt werden. Bei höheren Thieren kommt als dritte Function die Wahrnehmung von Schallschwingungen durch die Papilla acustica hinan. Gehörsempfindung haben die Fische nicht. Die statische Function der Seitenorgane lässt sich an Fischen, denen man gleichzeitig die Extremitäten-

flossen abschneidet und durch Cauterisation die Seitenorgane zerstört, nachweisen, deutlicher aber durch Reizung des Lateralnerven, die coordinirte Flossenbewegungen hervorruft. Das Gehörorgan der Landthiere ist als ein umgeformtes Seitenorgan anzusehen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

M. Grossmann. *Experimentelle Untersuchungen über die functionelle Ausschaltung einzelner Muskeln, beziehungsweise Muskelgruppen des Kehlkopfes* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 184).

Verf. trug bei Hunden und Katzen nach Durchschneidung der Luftröhre und Aufwärtsklappen des Kehlkopfes den Musculus crico-arytaenoideus posticus einseitig oder beiderseitig ab, worauf die Luftröhre durch einige Nähte wieder vereinigt wurde. Die Operation wird leicht überstanden. In diesem Versuche und solchen mit Durchschneidung des Abductorenastes des N. laryngeus recurrens combinirten zeigt sich nun, dass die Lateralbewegungen der Stimmbänder bei der Einathmung keineswegs aufhören, sondern, wenn auch etwas eingeschränkt, so doch ganz bestimmt und ausnahmslos fortgesetzt werden. Darnach wären die Vorstellungen, welche von dem klinischen Bilde einer isolirten Paralyse der Stimmbandabductoren noch allgemein herrschen, ganz unrichtig. Die Diagnose besonders der beiderseitigen Posticuslähmung ist infolge des erwähnten Verhaltens mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft. Versuche mit Durchschneidung der Nn. laryngei superiores und beiderseitiger Abtragung der Mm. cricoaryt. post., sowie solche mit Durchschneidung sämmtlicher äusserer Halsmuskeln, welche zum Kehlkopfe oder von da zum Zungenbein ziehen, lehren, dass die erwähnten Inspirationsbewegungen der Stimmbänder, die bei vollständiger Lähmung der Stimmritzenerweiterer noch fortbestehen, weder durch die Thätigkeit oder Thätigkeitspause des M. cricothyreoideus noch durch den Einfluss der äusseren Kehlkopfmuskeln oder einzelner Pharynx-Constrictoren bedingt sind. Es bleiben also nur noch die Adductoren der Stimmbänder übrig, und es ist kaum noch eine andere Deutung des besprochenen Verhaltens übrig, als dass bei „der Athmungsinnervation im Stadium der Inspiration zum Kehlkopfe Impulse abgegeben werden, welche nicht allein den Muskeltonus der Stimmritzenerweiterer erhöhen, sondern gleichzeitig auch den der Adductoren herabsetzen". Die auffallende Verschiedenheit zwischen seinen und Grabower's Versuchsergebnissen vermag Verf. auch heute noch nicht aufzuklären: in der Verschiedenheit der Operationsmethode liegt die Ursache nicht. Seine früheren Angaben hält Verf. Grabower gegenüber vollinhaltlich aufrecht.

Weitere Versuche wurden mit einseitiger und beiderseitiger Durchtrennung des Adductorenastes des N. laryngeus recurrens, beiderseitiger Durchschneidung des Posticusastes und des N. laryng. sup., gleichseitiger Durchschneidung des Adductorenastes des N. laryng. rec. und des motorischen Astes des N. laryng. sup. und mit gegenseitiger

Abtragung des M. crico-aryt. post. und Durchschneidung des N. lar. rec. ausgeführt. Durch die Paralyse der vom N. laryng. rec. versorgten Adductoren wird die Annäherung der Stimmbänder auch nicht aufgehoben. Die Diagnose der Adductorenlähmung ist daher gleichfalls erschwert, hier besonders, wenn die Lähmung einseitig ist, weil in diesem Falle der Zustand leicht durch mässige Anstrengung bei der Phonation verdeckt werden kann, während bei beiderseitiger Lähmung weites Klaffen der Glottis und hochgradige Heiserkeit auftreten. Es ist, besonders auch mit Rücksicht auf die Versuche mit gleichzeitiger Ausschaltung des M. crico-thyreoideus, sehr fraglich, ob die Fortdauer der Einwärtsbewegung der Stimmbänder nach totaler Paralyse aller vom N. laryng. rec. versorgten Adductoren auf einen analogen Innervationsvorgang zurückzuführen ist, wie die Auswärtsbewegung bei Posticuslähmung. Die ataktischen, zitternden Stimmbandbewegungen, die in geringem Grade schon nach Ausschaltung einzelner Muskeln, in höherem bei Paralyse mehrerer (hie und da auch auf der nicht operirten Seite) auftreten, führt Verf. auf die durch die Ausschaltung bedingten Störungen im Gleichgewicht des Muskeltonus zurück. Für die normale Stimmbildung ist die Erhaltung sämmtlicher vom N. laryng. rec. versorgten Adductoren für sich allein nicht genügend. Wenn der M. crico-thyreoideus ausgeschaltet und das Stimmband demzufolge nicht gespannt wird, besteht hochgradige Heiserkeit, die sich bis zur Aphonie steigern kann. Sowohl bei Abductoren wie bei Adductorenlähmung kann der Process einseitig oder beiderseitig fast spurlos bestehen, wenn sich das Thier ganz ruhig verhält; bei Anstrengung oder Aufregung des Thieres treten sogleich Athembeschwerden und Stenosengeräusche auf. Zieht man die Ruhelage der Stimmbänder im Momente vor der Einathmung in Vergleich, dann findet man, dass die Glottis durch die Beseitigung der Stimmritzenerweiterer nie so hochgradig eingeengt wird wie durch die Paralyse des N. laryng. rec.; die doppelseitige Lähmung des N. laryng. rec. bildet ein unvergleichlich grösseres Athmungshindernis als beiderseitige reine Posticuslähmung.

O. Zoth (Graz).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

P. Flechsig. *Neue Untersuchungen über die Markbildung in den menschlichen Grosshirnlappen* (Neurol. Centralbl., XVII, 21, S. 977).

Verf. fügt in dieser Arbeit, welche die Ergebnisse der Untersuchung von 28 Gehirnen verschiedener Entwickelungsstufen — vom 7 Monate alten Foetus bis zum $1^1/_4$ Jahre alten Kinde — darstellt, seinen früheren Angaben eine so grosse Zahl von Einzelthatsachen hinzu, dass es unmöglich ist, dieselben vollständig im Referat aufzuführen. Nur die Grundzüge der Arbeit seien hier wiedergegeben. Verf. geht aus von dem „Fundamentalgesetz der Markscheidenentwickelung", dass nämlich gleichwerthige Fasern annähernd gleichzeitig Markscheiden erhalten. verschiedenwerthige Systeme in gleichmässiger

Reihenfolge sich ausbilden, im Grosshirn ebenso, wie in den übrigen Theilen des Centralorgans. Das Fundamentalgesetz tritt am schärfsten hervor an Frühgeburten, welche relativ lange Zeit nach der Geburt gelebt haben. Es scheint, dass vorzeitige Function beschleunigend auf die Entwickelung und zwar mehr der Projections- als der Associationssysteme wirkt. Die Markentwickelung in der Rinde beschränkt sich von vornherein auf ganz distincte Stellen. Das Weiterschreiten erfolgt felder-, beziehungsweise bündelweise. Vereinzelte markhaltige Fasern finden sich nirgends in den Grosshirnlappen. Die Neubildung in den Hemisphären beginnt 2½ bis 3 Monate vor der normalen Geburt, und nach der Zeit der Markentwickelung unterscheidet Verf. nunmehr 40 entwickelungsgeschichtliche Rindenfelder. Die Zahl 40, gewonnen durch Zerlegung von des Verf.'s Associationscentren und Zufügung von zwei neuen Sinnescentren, hält Verf. indess noch nicht für bindend. Die Möglichkeit der Unterscheidung der Rindenfelder ist eine transitorische, ihre Bedeutung eine dauernde: „Jedes Feld ist durch eine besondere Entwickelungszeit seiner Nervenfasern ausgezeichnet und jedem einzelnen kommen Besonderheiten in Bezug auf die leitenden Verbindungen zu." Die Rindenfelder zerfallen in drei Gruppen:

a) primordiale, bilden sich aus vor der Reife, entsprechen den Sinnescentren des Verf.'s.

b) intermediäre, beginnen mit der Markentwickelung bis ein Monat nach der Geburt, sind theils Sinnescentren, theils Associationscentren. Die zuerst entwickelten sind sämmtlich Sinnescentren — secundäre Sinnescentren — die späteren, vom Verf. „Randzonen von Sinnescentren" benannt, liegen immer je einem Sinnescentrum an, mit welchem sie besonders innig verknüpft sind, auch vereinzelte Projectionsfasern meist corticofugaler Natur kommen in ihnen vor.

c) terminale beginnen mit der Markbildung später als ein Monat nach der normalen Geburt, 4½ bis 4 Monate nach den Primordialgebieten. Die Terminalgebiete decken sich ausschliesslich mit Theilen der Associationscentren. Die Primordialgebiete zeigen jedes eine besondere Structur. Die Gleichheit der Rindenstructur ist eine Fabel. Die verschiedenen Kategorien der Fasern eines Feldes entwickeln sich nacheinander in gesetzmässiger Reihenfolge. Die zuerst reifenden Fasern werden als Primärsysteme bezeichnet und von ihnen die Secundärsysteme, Tertiärsysteme, Quartärsysteme unterschieden. Die Primärsysteme sind bald Projections-, bald Associationssysteme. Associations- und Projectionsfasern entwickeln sich jedoch nie gleichzeitig. Die Leitungsrichtung wird geschlossen aus der Entwickelungsrichtung. Da die Primärsysteme der Primordialgebiete sich ausnahmslos von den Stammganglien gegen die Rinde entwickeln, so folgt, dass alle Primärsysteme der Primordialgebiete als corticopetale Leitungen anzusehen sind. In den Terminalgebieten tritt in der Regel das Mark zuerst in unmittelbarer Nähe der Rinde auf. Jedoch handelt es sich dabei nicht um motorische Projectionsfasern, da solche sich nicht primär, sondern nur von Rindengebieten aus entwickeln, bis zu welchen corticopetale Bahnen markhaltig geworden sind, sondern um Balkenfasern.

Es folgen hier einige Bemerkungen über anormale Markentwickelung, die bis zu einem Typus inversus einzelner Bahnen gehen kann, und weiter über die mehr oder weniger regelmässige Lage der Furchen zu den Grosshirnfeldern, d. h. zu gleichwerthigen Abschnitten der Grosshirnrinde. Hierbei zeigt sich, dass man im Einzelfalle kaum oder nur in sehr bescheidenem Maasse in der Lage sein wird, aus den Massen eines Windungsgebietes auf die Ausbildung einer bestimmten Function zu schliessen.

Verf. wendet sich dann zu einer lebhaften Vertheidigung seiner Associationscentren. Princip ist wieder, dass Fasersysteme, deren Entwickelung zeitlich so getrennt ist wie die der Primordial- und Terminalgebiete — und letztere sind eben die Centraltheile der Associationscentren — unmöglich gleicher Function sein können. Den Einwand der Gegner, dass die Associationscentren mit dem Stabkranz in Verbindung treten, ist in seiner Bedeutung weit überschätzt. Ein geringer Gehalt der Associationscentren an Stabkranzfasern wird zugegeben. Dieses Verhalten ist aber so lange von secundärer Bedeutung, als nicht nachgewiesen ist, dass es sich dabei um echte Sinnesleitungen gleich den Primärsystemen der Sinnescentren handelt, und so lange nicht die Function des Thalamus aufgeklärt ist, zu dem sich diese Stabkranzfasern in Beziehung setzen. Verf. spricht hier die Vermuthung aus, dass der Thalamus ein Organ wäre, welches unter Anderem eine Einwirkung z. B. der Sehsphäre oder ihrer Randzone auf die motorische Zone ermöglicht. Für die Function der terminalen Gebiete als Associationscentren ist weiter massgebend ihre Beziehung zu den langen Associationsbahnen. Directe Verbindungen der Sinnescentren untereinander lassen sich nicht nachweisen, sondern nur ein Zusammentreffen von Leitungen aus mehreren Sinnescentren an bestimmten Stellen der Rinde. (Den Fasciculus longitudinalis inferior und das Cingulum hält Verf. für Projectionssysteme.)

M. Lewandowsky (Berlin).

G. Marinesco. *Veränderungen der Nervencentren nach Ausreissung der Nerven mit einigen Erwägungen betreffs ihrer Natur* (Neurol. Centralbl. XVII, 19, S. 882).

Verf. findet Differenzen der Nissl-Veränderungen im motorischen Kern (Hypoglossus) nach einfacher Resection und nach Ausreissung des Nerven. Im ersten Fall folgt auf eine Phase der Reaction die Phase der Reparation. Diese Reparation hängt ab von der Regeneration des peripheren Nerven. Die Nervenzellen bieten dann nach 30 Tagen das Bild deutlicher Pycnomorphie mit Vergrösserung des Zellleibes. Hat man jedoch durch Ausreissung des Nerven seine Regeneration unmöglich gemacht, so ist nach derselben Zeit die Zelle bereits atrophirt, die Chromatose geschwunden. Charakterisirt sind die Zellveränderungen nach Ausreissung des Nerven durch die vorzeitige Reaction und durch die Irreparabilität der Laesionen, was das Verschwinden der Nervenzellen nach einem Atrophirungs- und Degenerationsprocess zur Folge hat. Die Zellen des oberen Theiles des Hypoglossuskernes sind regelmässig weniger verändert als die des unteren Theiles.

M. Lewandowsky (Berlin).

K. Schaffer. *Zur Histotechnik ganz beginnender Strangdegeneration en* (Neurol. Centralbl. XVII, 19, S. 890).

Das erste Stadium der Degeneration, die den Stadien des Markzerfalles und des Markschwundes vorangehende Markquellung im Schnittpräparate zu fixiren, war bisher nicht gelungen. Verf. erreicht dies durch die Behandlung mit Marchi's Gemisch nach vorheriger Härtung oder Ueberhärtung mit Bichromat. Es erscheint die Markfaserung der gesunden Partien deutlich dunkelbraun gefärbt, die degenerirten Stellen gleichmässig gelb ohne Markfaserung. Methode: Kal. bichrom. 3 bis 6 Monate, Marchi 1 Woche, Auswaschen ein bis zwei Wochen, Celloïdin, Schnitte 40 bis 50 μ.

M. Lewandowsky (Berlin).

W. H. Howell. *The influence of high arterial pressures upon the bloodflow through the brain* (Amer. journ. of Physiol. I, p. 57).

Auf Grund einer grossen Anzahl verschiedener Versuche kommt Verf. zu dem Ergebnis, dass bei Steigerung des arteriellen Blutdruckes im Gehirn keine Stauung im venösen Abfluss eintritt. Allerdings lässt sich im Torcular eine Drucksteigerung synchron mit dem Arterienpulse wahrnehmen, die beweist, dass sich der Arterienpuls durch das umgebende Gewebe auf die Venenstämme überträgt, aber der Bau und die Lage des venösen Sinus verhindert jede Störung des Blutabflusses. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologische Psychologie.

J. C. Welch. *On the measurement of mental activity and the determination of a constant of attention* (Amer. journ. of Physiol. I, 3, p. 283).

Enthält die Beschreibung von Versuchen, in denen die Grösse der auf eine Thätigkeit verwendeten Aufmerksamkeit durch die Veränderung einer währenddessen stattfindenden Muskelleistung gemessen werden soll. An einem registrirenden Dynamometer wird beispielsweise eine normale Arbeitscurve aufgenommen, dann wiederum eine Arbeitscurve, während deren die freie Hand, synchron mit dem Zeitschreiber, Marken auf die Trommel setzt. Die zweite Curve zeigt stark verminderte Leistung an. Um Ermüdung auszuschliessen, wird noch eine dritte Curve gezeichnet, die der ersten gleicht.

Sei die mittlere Höhe der ersten und dritten Curve P, der zweiten p, so ist die Constante der auf das Markiren verwendeten Aufmerksamkeit $a = \frac{P-p}{P}$. Eine Reihe von derartigen Versuchen über die auf Markiren, Rechnen, Lesen, Schreiben verwendeten Aufmerksamkeit wird mitgetheilt. Das Ermüdungsgefühl tritt später ein, wenn die Aufmerksamkeit von der Muskelarbeit ab- und einer anderen Thätigkeit zugewendet ist. R. du Bois-Reymond (Berlin).

E. Ballowitz. *Zur Kenntnis der Zellsphäre. Eine Zellenstudie am Salpenepithel* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1898, 2/3, S. 135).

Das Salpenepithel bietet ein seltenes Beispiel von Persistenz der Zellsphären und Centralkörper während der Zellruhe. Namentlich

das Pharyngeal- und Cloakenepithel sind sehr günstige Beobachtungsobjecte, da die einfache, äusserst dünne Epithelzelllage sich leicht von der darunterliegenden Glashaut in grösseren Lamellen abziehen lässt. An den meist sechseckigen Epithelplatten fällt zunächst die merkwürdige Form des Kernes auf. Fast durchwegs sind die Kerne sichelförmig gebogen, mit der Concavität gegen das Zellcentrum, so dass dadurch ein meist halbkreisförmiges Feld begrenzt wird. Das ganze freie Feld nimmt die unverhältnismässig grosse, deutlich begrenzte, scheibenförmige, radiär gestreifte Zellsphäre ein. Sie nimmt fast immer genau die Zellenmitte ein; ihre beiden planen Flächen liegen an beiden Oberflächen der Zelle frei zu tage. Die Sphärenscheibe ist somit gleich dick wie der Zellleib.

Bei den selten auftretenden Ringkernen hat die Kernsubstanz die Sphäre rings umflossen. Stets schmiegt sich der Kern eng der Sphäre an. Die radiären Fäden der Sphäre stehen in Verbindung mit dem Mitoplasma der Zelle. Die Sphäre muss als ein modificirter, mit dem Zellprotoplasma selbst in Zusammenhang stehender Abschnitt des Zellprotoplasmas betrachtet werden. Fast typisch sind für die ruhende Zelle zwar ungleich grosse, in der Mitte der Flächenansicht der Sphäre liegende Centralkörper. In Bezug auf die Dicke der Zellscheibe zeigen aber die Centralkörper auffallenderweise meist eine oberflächliche, also excentrische Lage. Die Flemming'sche „Zellaxe" (die verlängerte Verbindungslinie der beiden Centralkörper) lässt keine Gesetzmässigkeit in Bezug auf die Lage der Protoplasmaplatte und des Kernes erkennen, daher kann ihr hier auch nicht der Werth einer „Zellaxe" beigelegt werden. Ebensowenig kann von einer „Zellaxe" während der Mitose in diesen Epithelzellen gesprochen werden.

Die Mitose wird durch das Auseinanderrücken, das Gleichgross- und Kugeligwerden und durch die Volumzunahme der Centralkörper eingeleitet. Die Sphäre wird etwas heller und einzelne Fäden treten in ihr schärfer hervor. Eine Centralspindel im Sinne Hermann's konnte Verf. nicht sicher nachweisen. Höchst merkwürdig ist, dass die eigenthümlich gestalteten Kerne beim Uebergang in das Spirem nicht Kugelform annehmen, so dass sehr häufig sichelförmige Spireme vorkommen. Auch kreisförmige Spireme kann man sehen, und es ist dadurch die Ansicht widerlegt, dass Ringkerne dem Untergange geweiht sind und sich nur mehr amitotisch theilen sollen. Bei der Bildung des Muttersternes werden die Radiärfäden so orientirt, dass sie schliesslich die beiden Halbspindeln bilden. Verf. kann daher die beiden Halbspindeln des Muttersternes nur direct aus der geformten Sphärensubstanz selbst herleiten. Die Sphäre erscheint während der Mitose weit weniger ausgebildet und charakterisirt als während des Ruhezustandes der Zelle. An der Anlagerungsstelle der Sphäre an den Tochterknäuel macht sich ein dellenförmiger Eindruck bemerkbar (Poldelle Rabl's), und die Concavität der Sichel- und Ringkerne ist nichts anderes, als eine enorm vergrösserte Kerndelle (Poldelle). Die Vergrösserung ist bedingt durch die aussergewöhnliche Grösse der Sphäre; daher ist die Sphäre von grösster Bedeutung für die Entstehung der Sichel- und Ringform der Kerne.

Gegen die Spannungshypothese mit den Centralkörperchen als „Insertionsmittelpunkt" spricht das Fehlen einer Centrodesmose und die ganz oberflächliche Lage eines oder beider Centralkörper. Die Sphären treten in ganz gleicher Weise im Pharynx- und Cloakenepithel wie im Mantelepithel auf, welch letzteres secernirend ist, die ersteren aber nicht. Schumacher (Wien).

E. Bordage. 1. *Cas de régénération du bec des oiseaux expliqué par la loi de Lessona* (C. R. Soc. de Biolog., 9 Juillet 1898, p. 733).
A. Giard. 2. *Observations sur la note précédente* (C. R. Soc. de Biolog., 9 Juillet 1898, p. 735).

1. Verf. beschreibt mehrere Fälle von Neubildung (Regeneration) oder von Wiederheilung abgerissener Stücke (autoplastische, homotypische Pfropfung) des Schnabelendes beim Hahn. Auch beim Storch kann die Spitze des Schnabels ersetzt werden. Diese Thatsachen stehen im Einklang mit dem 1868 formulirten Satz von Lessona, welcher lautet: Die Theile, welche im Thierkörper regenerationsfähig sind, sind eben solche, welche im gewöhnlichen Leben am häufigsten äusseren Verletzungen ausgesetzt sind.

2. In den von Bordage beschriebenen Thatsachen ist ein neuer Beweis geliefert, dass der zwischen Regeneration und Pfropfung behauptete Antagonismus auf einem Irrthum beruht.

Léon Fredericq (Lüttich).

E. Bordage. 1. *Sur les localisations des surfaces de régénérations chez les phasmides* (C. R. Soc. de Biolog., 30 Juillet 1898, p. 837). — 2. *Sur le mode probable de formation de la soudure fémoro-trochantérique chez les arthropodes* (Ebendaselbst p. 839).

1. Bei den Phasmiden tritt Regeneration der abgeschnittenen Theile der Beine nur in den Fällen ein, in welchen die äussere Verletzung Tarsus oder unteres Drittel der Tibia trifft oder auch nach Autotomie an der Verwachsungsstelle des Femur und des Trochanter.

Es sind eben die Stellen, die im freien Leben der Phasmiden am meisten den Anfällen der Feinde ausgesetzt sind oder wo am häufigsten bei dem Hautwechsel Verstümmelungen der Glieder auftreten.

2. Bei vielen Arthropoden sind Femur und Trochanter fest mit einander verwachsen, nämlich bei solchen Insekten, welche die Fähigkeit besitzen, an dieser Stelle die Beine durch Autotomie abzuwerfen. Verf. nimmt an, dass diese Verwachsung sich allmählich im Laufe der früheren Zeiten durch die an dieser Stelle sehr heftigen mechanischen Zerrungen beim Hautwechsel entwickelt hat. Da diese Verwachsung die Autotomie begünstigt und diese letztere ein günstiges Moment darstellt, nicht nur im gewöhnlichen Kampf ums Dasein gegen die Feinde, sondern auch bei dem für grosse Arthropoden so gefährlichen Hautwechsel (Häutung oder exuviale Autotomie), so kann man annehmen, dass Gelenksverwachsung und Autotomie sich beide durch Selection entwickelt und allmählich vervollkommt haben (Häutungs- oder exuviale Selection).

Léon Fredericq (Lüttich)

E. Bordage. 1. *Variation sexuelle consécutive à une mutilation chez le Papayer commun* (C. R. Soc. de Biolog. 2 Juillet 1898, p. 708).
A. Giard. 2. *Les variations de la sexualité chez les végétaux* (Ebendaselbst p. 730).

1. Es gelang Verf., jugendliche, kräftige, männliche Individuen von Carica papaya der Bourboninsel in weibliche, reifende Früchte tragende Bäume umzubilden durch künstliche Verletzung des oberen Endes des Stammes unter Wegnahme der Anfänger der ersten männlichen Blüthen.

2. Beispiele von Geschlechtswechsel bei Pflanzen (Mercurialis, Humulus, Acer, Pinus, Abies, Larix, Thladiantia dubia).

Léon Fredericq (Lüttich).

Mittheilung.

An dem physiologischen Institut zu **Erlangen** ist die Stelle des

II. Assistenten

neu zu besetzen. Gehalt 1140 M. Bewerber wollen ihre Gesuche unter Darlegung ihrer experimentellen Vorbildung der Direction des Institutes einreichen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 4. Februar 1899. Bd. XII. № 23.

Originalmittheilung.

Die Wirkung der Kohlensäure auf die negative Schwankung des Nervenstroms.

Von **Prof. A. D. Waller** (London).

(Der Redaction zugegangen am 20. Januar 1899.)

Von dem Inhalte der polemischen Erörterungen des Herrn Prof. Cybulski gegen Herrn Dr. Boruttau scheint mir namentlich ein Punkt von Bedeutung, nämlich der Unterschied zwischen der Wirkung von Kohlensäure auf die negative Schwankung des Nervenstroms einerseits und auf die elektrotonischen Ströme andererseits.

Prof. Cybulski gibt an, dass Kohlensäure den Katelektrotonus verstärke, die negative Schwankung dagegen schwäche. Daher schliesst er aus dem Umstande, dass bei Boruttau die negative Schwankung verstärkt wir , dass es sich hier in Wirklichkeit um Elektrotonus gehandelt habe. Dieser Einwand könnte ebenso gut gegen meine älteren Beobachtungen über die Wirkung der Kohlensäure auf den Nervenstrom gerichtet sein. Ich möchte nicht, dass feststehende Thatsachen als zweifelhaft oder unbestimmt betrachtet würden, was um so leichter geschehen könnte, da Boruttau erklärt hat, dass er den von mir beschriebenen gänzlichen Ausfall der negativen Schwankung bei starker Einwirkung von Kohlensäure nicht habe beobachten können. Die Frage steht jetzt so, dass nach Boruttau Kohlensäure die negative Schwankung verstärkt, nach Cybulski sie aufhebt. Dabei hatte ich ursprünglich*) Folgendes angegeben:

*) Proc. Physiol. Soc., Journ. of Physiol. 1895, p. XLV, daneben mündlich auf dem Berner Congress 1895.

1. Schwache Kohlensäurewirkung ruft primäre Verstärkung der negativen Schwankung hervor.

2. Starke Kohlensäurewirkung bewirkt zuerst Ausfall, dann secundäre Verstärkung der negativen Schwankung.

Diese beiden Sätze stützen sich auf viele Hunderte von photographisch aufgenommenen Versuchen, von denen die beifolgenden Figuren

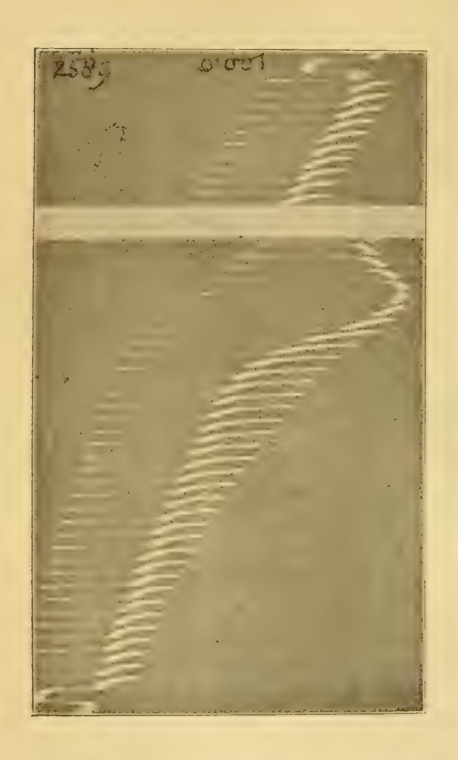


Fig. 1 (2589.) Wirkung kleiner Mengen Kohlensäure auf die negative Schwankung. Rollenabstand 20 Einheiten. Nerv 9 Stunden in $^1/_{10}$ Normal-Kochsalzlösung.

Fig. 2 (2592). Wirkung grosser Mengen Kohlensäure auf die negative Schwankung. Rollenabstand 20 Einheiten. Nerv 3 Stunden in $^1/_{10}$ Normal-Kochsalzlösung.

Beispiele bieten. (Platte 2589 dient zum Belege für den ersten, Platte 2592 zum Belege für den zweiten Satz.)

Diese Versuche wurden ergänzt durch umständliche Untersuchungen über die Wirkung von Kohlensäure auf alle verschiedenen elektrischen Erscheinungen am Nerven (negative Schwankung, positive Schwankung, Anelektrotonus und Katelektrotonus, polarisatorisches Increment). Ueber die Ergebnisse habe ich in Proceedings of the Physiological Society kurz berichtet, und in Transactions of the Royal Society und Lectures on Animal Electricity ausführlich Mittheilung

gemacht.*) Dort wird unter anderem die grundlegende Folgerung abgeleitet: dass der Nerv bei der Thätigkeit Kohlensäure ausscheidet.

Die Wirkung der Kohlensäure auf die elektrotonischen Ströme betreffend, so habe ich den directen Gegensatz zur Wirkung auf die negative Schwankung, den Cybulski beschreibt, nie beobachtet. Geringe Mengen wirkten stets auf alle die verschiedenen Stromarten verstärkend, grössere Mengen abschwächend. Die verschiedenen Abarten der Wirkung treten übrigens nicht immer im gleichen Zeitpunkt ein, auch sind die verschiedenen Ströme durchaus nicht gegen gleiche Mengen Kohlensäure immer gleich empfindlich. Von den elektrotonischen Strömen ist der Anelektrotonus empfindlicher als der Katelektrotonus, und daher tritt beim Versuch jedesmal eine längere oder kürzere Periode ein, während der Anelektrotonus herabgesetzt, der Katelektrotonus erhöht ist. In der Regel findet man während dieses Zeitraumes auch die negative Schwankung verstärkt.

Die nächstliegende Vorstellung ist offenbar die, dass die negative Schwankung beim Tetanisiren entsteht durch Summirung der Reihe katelektrotonischer Einzelströme und der Reihe anelektrotonischer Ströme, deren Summe kleiner und entgegengesetzt ist. Dann würde die Verstärkung der negativen Schwankung durch Kohlensäure beruhen auf Vergrösserung des Unterschiedes zwischen der Stärke des Katelektrotonus und des Anelektrotonus. Sicherlich hätte auch Herr Prof. Cybulski diese Anschauung angenommen, wenn ihm meine Arbeiten bekannt geworden wären. Dort ist der Gegenstand sehr ausführlich behandelt, während ich mich hier auf die folgenden kurzen Bemerkungen beschränke.

Bei meinen Versuchen war ich vor allem stets darauf bedacht, ja nicht mit zu starken Strömen zu arbeiten. Ich bediente mich eines Inductoriums aus Bern, von dem jetzt allgemein bekannten Modell mit Theilung nach Intensitätseinheiten, gespeist durch zwei Leclanché-Elemente = 2·8 Volt. Bei den ersten Versuchen stellte ich die untere Reizgrenze fest, die meist bei zwei bis drei Einheiten lag. (Unter „unterer Reizgrenze" ist derjenige Rollenabstand zu verstehen, bei dem ein einzelner Inductionsschlag eine eben merkliche Ablenkung am Galvanometer hervorruft, das für 10^{-9} Coulomb 1 Scalentheil Ausschlag gibt.) Später nahm ich als sicher ausreichende Reizstärke ein- für allemal 10 Intensitätseinheiten (Ausschlag für einen Einzelreiz = 7 Scalentheile = $7 . 10^{-9}$ Coulomb). Dieser Werth, der einem Rollenabstand von 38 Centimeter entspricht, ist erheblich niedriger als die gewöhnlich angewendeten, und ergibt wesentliche Unterschiede gegenüber dem Abstand 0, für den an meinem Inductorium 12.000 Einheiten angegeben sind, während ich, wie gesagt, 10 als Maximalreiz betrachte.

*) Proc. Physiol. Soc., Journ. of Physiol. 1896 und 1897.
Proc. R. S. 1896 und 1897.
Phil. Transact. Royal Society (Croonian Lecture of March 12. 1896) 1897.
Lectures on Physiology. First Series. On Animal Electricity. Longmans 1897 (Deutsch bei Veit & Co., Leipzig 1899).

Zweitens habe ich natürlich so lange auf Stromschleifen und unipolare Abgleichung geprüft, bis ich die sichere Ueberzeugung gewonnen hatte, dass diese Fehlerquellen bei ordentlicher Isolation und Anwendung schwacher Ströme nicht zu fürchten sind. Die Reizelektroden legte ich möglichst nahe aneinander, die Ableitungselektroden möglichst weit von den Reizelektroden an. Um sicher zu erkennen, dass ich es mit der negativen Schwankung zu thun habe, verliess ich mich nicht auf den Ausfall des Phänomens nach Unterbindung, Durchschneidung oder Lähmung durch Gifte (da alle diese Eingriffe ja auch auf die elektrotonischen Ströme wirken), sondern ich untersuchte, ob die Grösse des Ausschlages unverändert bleibe, wenn der Abstand zwischen Reizstelle und Ableitungsstelle geändert wurde. Aendert sich hierbei die Grösse der Schwankung, so ist zu schliessen, dass elektrotonische Ströme im Spiele sind. Ich weiss kein anderes Mittel, um mit Bestimmtheit zwischen dem gewöhnlichen, örtlich beschränkten Elektrotonus und dem sich wellenartig fortpflanzenden Elektrotonus zu unterscheiden, der nach meiner (und wie ich glaube, auch nach Boruttau's) Anschauung, das Wesen der negativen Schwankung ausmacht. Nun findet Boruttau, bei Anwendung „starker" Reizströme, dass die negative Schwankung gegen Reagentien weniger empfindlich ist als der Elektrotonus; ich finde mit meinen schwächeren Strömen, dass die negative Schwankung leichter beeinflusst wird als der Elektrotonus.

Will man die Wirkung von Reagentien auf Elektrotonus und negative Schwankung vergleichen, so ist es vergeblich, Versuche an zwei verschiedenen Nervenpräparaten oder selbst an einem und demselben Präparate zu verschiedenen Zeiten anzustellen. Man muss unbedingt einen und denselben Nerven, und zwar unter möglichst genau denselben Bedingungen in möglichst genau demselben Zeitpunkt beobachten. Zu diesem Zwecke habe ich einen rotirenden Umschalter construirt, der alle Minuten in regelmässiger Folge 7·5 Secunden lang 1. einen polarisirenden Strom, 2. einen tetanisirenden Strom, 3. einen polarisirenden Strom, 4. einen tetanisirenden Strom u. s. f. einschaltete. Die Wirkung, die kurz als At Kt angegeben werden kann, stellte sich in der photographischen Aufnahme dar als je ein positiver Ausschlag A, auf den drei negative Ausschläge t, K, t folgen.

Vom Verlauf der Veränderung an A K einerseits und t andererseits erhält man ein Bild, wenn man die Gipfelpunkte sämmtlicher A-Ausschläge, sämmtlicher K-Ausschläge und sämmtlicher t-Ausschläge zu Curven verbindet. Aber selbst bei dieser Versuchsanordnung dürfte der Zeitabstand zwischen je zwei Ausschlägen noch zu gross sein, und ich habe daher die angegebenen Zeiträume noch auf ein Sechstel ihres Werthes beschränkt, indem ich das Capillarelektrometer an Stelle des Galvanometers setzte.

In einer weiteren Versuchsreihe verglich ich die Wirkung der Kohlensäure beim Tetanisiren *a)* mit Inductionsströmen und *b)* mit Condensatorentladungen, denen der Nerv abwechselnd in regelmässigen Zeiträumen von je 1 Minute 4·5 Secunden lang ausgesetzt war. Bei der gewählten Anordnung (0·36 Volt 0·01 J^{-6}) wirkte Kohlensäure auf die negative Schwankung für Inductorium und Condensator in gleicher

Weise: Kleine Mengen verstärkten, grössere Mengen schwächten die Schwankung oder hoben sie ganz auf. In beiden Fällen trat die Wirkung bei den Condensatorströmen eher ein.

Sinusströme ergaben dasselbe: Verstärkung der Schwankung durch kleine, Abschwächung durch grössere Mengen Kohlensäure. Einen Vergleich dieser Ströme mit anderen im gleichen Zeitraum habe ich allerdings nicht angestellt.

Zum Schlusse wiederhole ich zwei Sätze, die ich vor nunmehr drei Jahren aufgestellt habe: Die elektromotorische Wirksamkeit des Nerven wird durch Kohlensäure in geringer Menge gesteigert, durch Kohlensäure in grösserer Menge herabgesetzt. Dabei ordnen sich die einzelnen Erscheinungen der Empfindlichkeit nach wie folgt:

1. Tetanisiren mit Condensatorentladungen (0·01 J^{-6}; 0·36 Volt; 22 pro Secunde).
2. Tetanisiren mit Inductionsströmen *) (10 bis 40 Einheiten der Berner Scala, 66 pro Secunde).
3. Der anelektrotonische Strom.
4. Der katelektrotonische Strom.

(Polarisirender Strom 0·5 bis 1·5 Volt, 4 unpolarisirbare Elektroden in je 1 Centimeter Abstand.)

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer und **H. Clemm.** *Neue Synthese des Paraxanthins* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, S. 2622).

Die 1·7-Dimethylharnsäure:

```
CH3—N—CO
    |   |
    CO  C—N—CH3
    |   ||    >CO
    HN—C—N—H
```

vertauscht bei der Behandlung mit Phosphoroxychlorid das in Stellung 8 befindliche Sauerstoffatom und das in Stellung 9 befindliche Wasserstoffatom gegen Chlor und geht so in das Chlorparaxanthin über:

```
CH3—N—CO
    |   |
    CO  C—N—CH3
    |   ||    >C Cl
  H—N—C—N
```

Aus diesem entsteht durch Reduction mit Jodwasserstoff Paraxanthin. Es lässt sich dieses also von dem Monomethylalloxan aus aufbauen. M. Siegfried (Leipzig).

*) Hier sind einbegriffen: die negative Schwankung des Ruhestroms von du Bois-Reymond, die negative Schwankung der elektrotonischen Ströme von Bernstein und die positive Schwankung des polasirenden Stromes von Hermann.

E. Harnack. *Ueber das Verhalten des Schwefels im aschefreien Albumin, verglichen mit dem in den Halogeneiweisskörpern* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, S. 1938).

Das nach dem Verfahren des Verf.'s durch Versetzen reinen Kupferalbumins mit kalter starker Natronlauge, Fällen des Gemisches durch Uebersäuern mit Salzsäure, Auswaschen und Dialysiren hergestellte aschefreie Albumin besitzt noch den vollen Schwefelgehalt des ursprünglichen Eieralbumins, aber nicht mehr in bleischwärzender Form. Ebenso wird bei der Halogenisirung der Eiweisskörper der Schwefel oxydirt, da die Halogeneiweissproducte keinen bleischwärzenden Schwefel mehr enthalten. Anfangs wird auch hier kein Schwefel abgespalten, bei stärkerer Halogenisirung indessen werden die Producte schwefelärmer. Es scheint hierbei zunächst ein Drittel, dann ein zweites Drittel und schliesslich der ganze Schwefel abgespalten zu werden, so dass das Molekül des Eieralbumins mindestens drei Atome Schwefel enthalten müsste. M. Siegfried (Leipzig).

F. Röhmann. *Zur Kenntnis der bei der Trypsinverdauung aus dem Caseïn entstehenden Producte II* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, S. 2188).

Zur Isolirung des Leucins aus dem Rohleucin (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 1978) führt es Verf. in das Phenylthiohydantoïn:

$$SC \begin{array}{l} \diagup N(C_6H_5).CO \\ \qquad\qquad\quad | \\ \diagdown NH — CH—C_4H_9 \end{array}$$

über. Zu dem Zwecke werden 8 Gramm des fein gepulverten Rohleucins mit wenig Wasser verrührt und mit 9 Gramm in Alkohol gelösten Phenylsenföles vermischt. Nachdem die durch Abkühlen gemässigte Reaction beendigt ist, wird der Alkohol auf dem Wasserbade verjagt und nach Verdünnen mit Wasser und Absaugen etwa ausgeschiedenen Sulfocarbonilids mit Aether extrahirt. Nach Uebersättigen mit Salzsäure scheidet sich die unreine Thiohydantoïnsäure als harzige Masse ab. Sie geht spontan in das Thiohydantoïn über, das aus Alkohol und Essigester umkrystallisirt wird. Das Leucinphenylthiohydantoïn krystallisirt in mehrere Millimeter langen farblosen Prismen, die sich beim Krystallisiren aus Alkohol radiär zu Kugeln vereinigen. Es schmilzt bei 178°. M. Siegfried (Leipzig).

E. Buchner und **R. Rapp.** *Alkoholische Gährung ohne Hefezellen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, S. 1531).

Der Presssaft lässt sich, wenn er eine gewisse Concentration besitzt, bei 22 bis 35° an der Luft völlig trocknen, ohne an Gährvermögen wesentlich zu verlieren. Zur Herstellung getrockneten Hefepresssaftes wird der frische Saft im Vacuumapparat bei 20 bis 25° zur Sirupconsistenz eingedickt und auf Glasplatten bei Temperaturen bis 35° und schliesslich über Schwefelsäure getrocknet.

M. Siegfried (Leipzig).

H. Abeles. *Zur Frage der alkoholischen Gährung ohne Hefezellen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, S. 2261).

Gegenüber dem von C. v. Voit und Anderen gemachten Einwurf, dass die Wirkung des Hefepresssaftes eine Protoplasmawirkung und keine Enzymwirkung sei, hat Buchner die Ergebnisse seiner Versuche angeführt, welche zeigen, dass der Presssaft auch bei Gegenwart von Protoplasmagiften, bei hohen Zucker- oder Glycerinconcentrationen wirksam ist. Hierbei hat Buchner ausser Acht gelassen, dass die Giftwirkung auf das geformte Ferment nicht allein von der Giftconcentration, sondern vor allem auch von dem Mengenverhältnisse zwischen Gift und Protoplasma abhängt. Lässt man die Giftmenge, welche die Gährfähigkeit des Presssaftes nicht aufhebt, auf das entsprechende Hefequantum einwirken, „so zeigt sich, dass in dem Verhalten gegen Protoplasmagifte zwischen Presssaft und lebender Hefe kein Unterschied besteht". So wurde 1 Gramm Hefe in 50 Cubikcentimeter Meisl's Nährstofflösung (8 Procent Rohrzucker enthaltend) erst durch Zusatz von 2 Procent (1 Gramm) Natriummetarsenit unwirksam. In gleicher Lösung entwickelte bei einem Zusatze von 0·5 Gramm Chloroform 1 Gramm Hefe in 22 Stunden 0·152 Gramm Kohlensäure.

Durch Ammoniumfluorid wird nach Buchner die Wirksamkeit des Presssaftes schon in einer Concentration von 0·55 Procent aufgehoben. Dieselbe Salzconcentration verhindert gerade die Gährung von 40 Gramm Hefe in 8 Gramm Wasser und 2 Gramm Zucker, geringere Mengen genügen nicht.

Es ist ferner bemerkenswerth, dass nach Buchner manche Presssäfte, die ohne Giftzusatz kräftig wirksam waren, nach dem Giftzusatz keine Gährfähigkeit besassen, was gegen die Enzymnatur der wirksamen Substanz spricht. Auch die Versuche Buchner's mit hohen Zucker- und Glycerinconcentrationen sind nicht beweiskräftig, da auch 10 Gramm Hefe in 10 Gramm Wasser und 20 Gramm Saccharose bei 30 bis 35° in 8 Stunden nach den Versuchen des Verf.'s 0·051 Gramm Kohlensäure bildeten, und 12·5 Gramm Hefe in 10 Gramm Wasser, 25 Gramm Glycerin, 2·5 Gramm Rohrzucker in 22 Stunden 0·184 Gramm Kohlensäure erzeugten.

Der Umstand, dass die Gährfähigkeit des Presssaftes nach dem Eintrocknen und nach mehrstündigem Erhitzen auf 100° nicht zerstört wird, beweist nicht die Enzymnatur der wirksamen Substanz, da eingetrocknete Hefe nach Monaten noch wirksam ist, und da, wie Wiesner (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. LIX, S. 503) nachgewiesen hat, trotz des Erhitzens auf 100° während mehrerer Stunden ein Theil der Hefezellen, die jungen, gähr- und fortpflanzungsfähig bleiben.

Die leichte Vergänglichkeit der Gährwirkung des Presssaftes wird nach Buchner durch Zusatz von Zucker, aber nur solchem, der von der Hefe vergohren werden kann, aufgehoben. Dies wäre unerklärlich, wenn es sich um ein Enzym handelte, während die Lebensdauer von Protoplasmastückchen durch deren specifische Nährstoffe verlängert werden müsste. M. Siegfried (Leipzig).

L. Geret und **M. Hahn.** *Weitere Mittheilungen über das im Hefepresssaft enthaltene proteolytische Enzym* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, S. 2335).

Das proteolytische Enzym des Presssaftes wirkt sehr energisch auf Eiweiss ein, Albumosen treten nur vorübergehend, echte Peptone gar nicht, aber sehr bald Amidosäuren und Tryptophan auf. Während nach H. Will (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen XXI) die Proteolyse der lebenden Hefezellen durch Sauerstoffmangel begünstigt wird, ist Sauerstoffzutritt eher fördernd für die Wirkung des proteolytischen Enzyms des Hefepresssaftes.

Aus frischem Presssaft lässt sich durch ammoniakalische Silberlösung keine Xanthinkörperfällung erzielen, auch nur spurenweise nach dem Kochen mit Schwefelsäure. Der verdaute Saft gibt jedoch nach dem Kochen mit Schwefelsäure eine beträchtliche Silberfällung, die für 100 Cubikcentimeter Presssaft 30 bis 60 Milligramm Hypoxanthin entspricht. Hingegen enthielt Saft, der selbst vergohren war oder durch welchen 14 Tage Luft oder Wasserstoff geleitet war, auch ohne Kochen mit Schwefelsäure durch ammoniakalische Silberlösung fällbare Xanthinkörper.

Von dem Phosphor des Presssaftes war schon nach einstündiger Digestion $^2/_3$ als Phosphorsäure vorhanden. Auch nach anhaltender Digestion blieb noch $^1/_5$ bis $^1/_6$ der Gesammtphosphors in organischer Form.

Proteolytische Enzyme waren ferner nachweisbar in Presssäften, die aus Tuberkelbacillen, aus Leberzellen und aus Lupinenkeimlingen dargestellt waren. Die eiweisslösenden Enzyme scheinen daher in thierischen und pflanzlichen Zellen sehr verbreitet zu sein.

M. Siegfried (Leipzig).

G. Baer. *Beitrag zur Kenntnis der acuten Vergiftung mit verschiedenen Alkoholen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 4, S. 283).

In Uebereinstimmung mit Magnus Huss u. A. betrachtet Verf. nach seinen an Kaninchen angestellten Versuchen den Aethylalkohol in den Branntweinen nach Menge und Concentration als das vorzugsweise schädliche Moment, während die übrigen, mehr oder minder zufälligen, bei den rectificirten Getränken in der Regel nur zu 0·3 bis 0·5 Procent vorkommenden sogenannten Fuselbestandtheile nicht als Ursachen der acuten Alkoholvergiftung anzusehen sind, sondern nur in gewissen Fällen dazu beitragen, die Wirkungen des Aethylalkohols nach Intensität und Schnelligkeit des Eintrittes zu steigern.

Im Einzelnen fand Verf. noch, dass die Toxicität der Alkohole steigt mit ihren Siedepunkten. Der Methylalkohol wirkt weniger toxisch als der Aethylalkohol, der Propyl- zweimal, der Butyl- dreimal und der Amylalkohol viermal so giftig als der Aethylalkohol. Zusatz von 4 Procent eines der höher siedenden Alkohole zum Aethylalkohol steigert dessen Giftigkeit beträchtlich, Zusatz von 2 Procent weit weniger, Zusatz von nur 1 Procent bewirkt gar keine oder nur ganz unbedeutende Erhöhung der Toxicität des Aethylalkohols. Bei Zusatz von 1 bis 2 Procent Furfurol tritt eine sehr starke Erhöhung der Giftigkeit ein; das Furfurol wirkt bedeutend toxischer

als der Amylalkohol, ist aber in Branntwein in viel zu geringen Mengen vorhanden, um eine specifische Wirkung ausüben zu können.

A. Auerbach (Berlin).

M. Malzef. *Beiträge zur allgemeinen Anaesthesie einiger Hausthiere.* Aus dem Russischen übersetzt (Berliner thierärztl. Wochenschr. 1898, S. 267).

Bei verschiedenen Hausthieren sind vom Verf. Versuche ausgeführt worden, um vollständige Anaesthesie zu erzielen. Bei Hunden hat es sich am besten bewährt, Morphium und Chloroform zusammen anzuwenden. Es wird 0·02 bis 0·06 Gramm Morphium unter die Haut eingeführt und 5 bis 12 Minuten hierauf chloroformirt, wobei 8 bis 25 Cubikcentimeter Chloroform verbraucht wurden. In allen Fällen trat vollständig fester Schlaf ein, der 30 bis 70 Minuten andauerte. Aufregung wurde nicht beobachtet; bei den Hunden, welche vor der Morphiuminjection nicht in Diät gehalten worden waren, trat Erbrechen ein. Nach der Narkose waren keine anormalen Erscheinungen zu beobachten. Bei Katzen wird am vortheilhaftesten ein Gemisch von Aether und Chloroform zu gleichen Theilen verwendet (bei Anwendung von Chloroform allein gehen die Thiere zugrunde); der Schlaf trat in 5 bis 15 Minuten ein und währte 15 bis 70 Minuten. Die Mischung wurde in einer Menge von 14 bis 31 Cubikcentimeter verbraucht; nach dem Erwachen zeigten sich keine anormalen Erscheinungen. Bei zehn jungen Ochsen im Alter von neun Monaten bis zwei Jahren wurden 0·12 bis 0·20 Gramm Morphium unter die Haut des Halses eingeführt und hierauf nach 3 bis 12 Minuten die Thiere chloroformirt; hierbei wurden 15 bis 68 Cubikcentimeter Chloroform verbraucht. In sieben Fällen trat fester, ruhiger Schlaf ein, der 5 bis 55 Minuten andauerte, in drei Fällen gelang es nicht allgemeine Anaesthesie zu erreichen, jedoch ging die Empfindlichkeit so weit verloren, dass die Operation ohne Hindernis von Seite des Thieres durchgeführt werden konnte. Bei mehreren Pferden wurde Morphium und Chloroform (Netz nur vor einem Nasenloch) verwendet und damit nicht bei jedem Pferde vollständige Anaesthesie erreicht; nach dem Erwachen waren die Thiere deprimirt. Bei vier Pferden im Alter von 2 bis 22 Jahren wurden zunächst ein Klysma (Chloralhydrat 30·0, Gummi arabic. 15·0, Aqu. destillat. 60·0) gegeben, hierauf 0·25 Gramm Morph. muriat. unter die Haut eingeführt und nach 12 bis 15 Minuten mit der Chloroformirung begonnen, dabei wurden 68 bis 81 Cubikcentimeter Chloroform verbraucht. Bei zwei Pferden trat fester Schlaf ein, der 64 bis 72 Minuten dauerte; bei zwei Pferden war er weniger fest und kürzer. Nach dem Erwachen waren die Thiere sehr deprimirt. Bei vier Schafen, welche 0·25, bezüglich 0·30, 0·35 und 0·40 Gramm Morphium muriat. erhalten hatten, verschwand die Empfindlichkeit ganz, allgemeine Anaesthesie aber konnte nicht erreicht werden. Chloroform ist bei Schafen ganz unbrauchbar.

Latschenberger (Wien).

A. Ströse. *Die Conservirung von Fleisch mit Hilfe von Formaldehydgas (Formalingas)* (Deutsche thierärztl. Wochenschr. 1898, S. 249).

Verf. hat die Erfahrung von Gärtner und Forster benutzt, dass drei Tage altes Fleisch Bacterien nur in den äussersten Randzonen enthält, um durch Tödtung der an der Oberfläche des Fleisches befindlichen Bacterien und Aufbewahrung des Fleisches in einem keimfreien Raum letzteres vor Fäulnis zu schützen. Die Verhältnisse sind für die Anwendung der Formaldehyddesinfection günstig und diese wird deshalb auch vom Verf. angewendet.

Es ist zu bemerken, dass nach den Untersuchungen von Pasqualis und Jorissen der zur Räucherung des Fleisches dienende Holzrauch $^1/_2$ Procent Formaldehydgas enthält und nicht in letzter Linie demselben die conservirende Wirkung verdankt. Verf. hat Fleischstücke, welche viele Tage hindurch Formalingas in grossen Mengen ausgesetzt waren, an Hunde verfüttert, ferner auch selbst roh, gekocht und gebraten verzehrt und durch andere Personen durch mehrere Tage hindurch verzehren lassen — nie wurde eine unangenehme Wirkung beobachtet.

In einem Holzschrank, der an der Thür und an den Wänden mit dünner, entfetteter Watte verschlossene Ventilationsöffnungen hat, die ausserdem mit Schieber abschliessbar sind, wird das frische, höchstens drei Tage alte Fleisch an ausgeglühten Hacken so aufgehängt, dass die Stücke sich nicht berühren, um die ohne Bacterien verlaufende, „stinkend saure Gährung" zu verhüten. Nach der Füllung des Kastens und der etwaigen Abkühlung des noch warmen Fleisches durch Lüftung werden alle Schieber herabgelassen, die mit 1 bis 2 Formalinpastillen (Paraformaldehyd-Pastillen) beschickte, brennende Schering'sche Formalinlampe wird im Schrank aufgestellt und dieser geschlossen. Durch ein Glasfenster kann die brennende Lampe und das Fleisch gesehen werden. Nach 3 bis 7 Stunden werden die Schieber geöffnet und durch die Wattefilter kann keimfreie Luft in den keimfreien Raum des Schrankes eintreten. Die nothwendigen Vorsichtsmaassregeln u. s. w. sind in der Abhandlung angegeben. Verf. hat mit dieser Methode selbst zur Sommerszeit und unter ungünstigen Witterungsverhältnissen (feuchte, warme Luft, Gewitter) Fleisch 4 bis 6 Wochen lang derart conservirt, dass es sich in Bezug auf seinen Gebrauchswerth nicht verschlechtert hatte.

Latschenberger (Wien).

Physiologie der Athmung.

H. Rulot et **L. Cuvelier.** *L'anhydre carbonique est-il un excitant pour les centres respiratoires* (Arch. de Biolog. XV, 4, p. 621).

Verff. haben fast genau in gleicher Weise, wie dies vor einem Jahre schon A. Loewy und Zuntz gethan (Centralbl. XI, S. 504), die Angabe von Benedicenti, dass nicht vermehrte CO_2, sondern Sauerstoffmangel der normale Erreger des Athemcentrums sei, geprüft und kommen zu den gleichen Resultaten; bei einem Sauerstoffgehalt der Inspirationsluft von circa 20 Procent hatten Beimengungen von 4 bis 18 Procent CO_2 regelmässig erhebliche Steigerung der

Athemtiefe zur Folge. Gleichzeitig wächst der arterielle Druck und zeigt stärkere Traube-Hering'sche Wellen als normale.

I. Munk (Berlin).

H. Rulot et **L. Cuvelier.** *Influence de l'occlusion de l'aorte descendante sur la valeur des échanges respiratoires* (Arch. de Biolog. XV, 4, p. 629).

Im Gegensatze zu Bohr, welcher nach dem Verschlusse der Aorta descendens am Arcus nur sehr geringe Aenderungen des Gaswechsels des Thieres gefunden hatte, ergaben die Versuche der Verff., dass bei Hunden der Verschluss der Aorta thoracica, welcher mit einem von der Arteria cruralis hinaufgeführten Stoffbeutel bewirkt wurde, den Gaswechsel etwa auf die Hälfte herabsetzte. Wurde der Verschluss tiefer unten bewirkt, so sank der Gaswechsel in entsprechend geringerem Maasse.

Verff. benutzen ihre Versuchsergebnisse als Argument gegen die Lehre von Bohr, dass ein sehr grosser Bruchtheil der Oxydationsprocesse sich in den Lungen vollziehe. I. Munk (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

R. Rubbrecht. *Recherches cardiographiques chez les oiseaux* (Arch. de Biolog. XV, 4, p. 647).

Verf. zeichnet Curven des intraventricularen Druckes, indem er eine mit einem Manometer in Verbindung gesetzte, lange hohle Sonde von der Art. axillaris durch den Truncus anonymus und die Aorta in den Ventrikel schiebt. Das Genauere über die Methode muss im Original nachgesehen werden. Versuchsthiere waren Gänse.

Auf solche Weise gewonnene Curven zeigen in normalen Fällen d. h. dann, wenn das Herz unter der Operation nicht zu sehr gelitten hat, dieselbe Form, welche zuerst Marey bei Säugethieren festgestellt hat, schnelles Ansteigen ($^1/_{30}$ Sec.), Plateau (bis zu $^1/_{12}$ Sec.) mit zwei oder drei kleinen Wellen, schnelles Sinken. Curven ohne Plateau mit deutlich ausgeprägtem Gipfel, wie sie v. Frey für normal ansieht, erhielt Verf. nur bei durch Blutverluste geschwächten Thieren, hält sie also für pathologisch. Die Herzstosscurve stimmt zeitlich mit der Druckcurve überein. Atropin lähmt auch beim Vogel die Vagusendigungen im Herzen. Einseitige Vagusdurchschneidung genügt, um den Herzschlag zu beschleunigen.

M. Lewandowsky (Berlin).

J. Waroux. *Du tracé myographique du coeur exsangue* (Arch. de Biolog. XV, 4, p. 661).

Die Curven von nach der Langendorff'schen Methode durchbluteten Hunde- und Kaninchenherzen zeigen unter normalen Verhältnissen keinen systolischen Gipfel, sondern ein Plateau, auch dann wenn in den Hohlräumen des Herzens sich keine Flüssigkeit befindet. Das systolische Plateau zeigt mehr oder weniger ausgeprägte Wellen. Einen Gipfel zeigt die Curve nur dann, wenn die Ernährung des

Herzens durch Unterbrechung der Durchblutung oder durch Durchleiten venösen Blutes verschlechtert wird.

So kann man willkürlich bald Gipfel-, bald Plateaucurven erzielen. Durch diese Versuche am blutleeren Herzen wird die Ansicht Fredericq's gestützt, dass erstens die secundären Wellen während des systolischen Plateaus nicht durch das Verhalten des unter dem Ventrikeldruck stehenden Blutes bedingt seien, sondern ihren Ursprung nähmen in der Herzwand selbst, zweitens dass die Herzcontraction nicht gleichwerthig sei einer einzelnen Zuckung, sondern einem Tetanus, bedingt durch drei oder vier Einzelerregungen.

M. Lewandowsky (Berlin).

A. S. Dogiel. *Zur Frage über den feineren Bau der Herzganglien des Menschen und der Säugethiere* (Arch. f. mikr. An. LIII, 2, S. 237).

Als Untersuchungsmaterial dienten Vorhöfe und Kammern des Herzens vom Menschen, Hund, Katze, Schaf, Kaninchen, als Methoden des Verf.'s und Bethe's Methylenblaufärbung. Was die Topographie der Herzganglien anlangt, so liegen längs den Stämmchen des subpericardialen Geflechts (vgl. dies Centralbl. XII, 18, S. 606) der Vorhöfe Gruppen von Ganglienzellen, aus Hunderten, Dutzenden oder auch nur wenigen Zellen bestehend, beim Kind in solcher Menge, „dass das Geflecht genau genommen als ein einziges ununterbrochenes Ganglion aufgefasst werden kann". Auch einzelne Zellen finden sich sowohl unter dem Pericard als auch im Myocard. Aber auch an den Kammern finden sich, wenngleich seltener, kleine Gruppen und einzelne Zellen.

Die Zellen der sympathischen Ganglien bestehen aus denselben Elementen wie alle übrigen Nervenzellen, aus Fibrillen, interfibrillärer Grundsubstanz und Körnchen. Die einen Fibrillen verlaufen concentrisch und gehören einer peripheren Schicht der Zelle an, die anderen verlaufen mehr weniger parallel zum Längsdurchmesser der Zelle und liegen tiefer. Hiernach stehen die Zellen den cerebrospinalen Zellen sehr nahe, was sich entwickelungsgeschichtlich erklärt. Die Zellen besitzen oft zwei Kerne, regelmässig einen Neuriten und mehrere Dendriten. Jede Ganglienzelle wird von einer äusserst dünnen Bindegewebskapsel umgeben, welche nicht nur auf den Nervenfortsatz, sondern auch auf die dickeren Dendriten übergeht, die Endverästelungen derselben aber freilässt. In den Ganglien des Herzens lassen sich drei Typen unterscheiden:

1. Polymorphe Zellen von geringer Grösse, sehr schwer färbbar, nur in den grösseren Ganglien vorkommend und hier die Hauptmasse aller Zellen bildend, mit 2 bis circa 15 Dendriten, die im Ganglion ein dichtes Netz untereinander bilden. Ihr Nervenfortsatz beginnt in Gestalt eines Kegels an dem Körper der Ganglienzelle, oder auch an einem Dendriten. Es gelang mehreremale; zu beobachten, wie der Nervenfortsatz einer solchen Zelle, nachdem er in das Myocardium eingedrungen war, sich hier in zwei bis drei dünne varicöse Fäden theilte, und auf Grund dieser, sowie noch weiterer Beobachtungen und Analogien spricht Verf. die Vermuthung aus,

dass die Nervenfortsätze der Zellen vom ersten Typus zu den motorischen sympathischen Fasern des Herzens zu rechnen sind.

2. Zellen von gleicher Gestalt, aber erheblicherer Grösse als die des ersten Typus, einzeln liegend und die kleineren Ganglien bildend; ihre sehr langen Dendriten zerfallen regelmässig in geringer Entfernung von der Zelle in mehrere varicöse und glatte Fasern, welche sich den Nervenstämmchen und -Aestchen der pericardialen und auch der myocardialen Geflechte beimischen. Es ist dem Verf. wahrscheinlich, dass diese Dendriten mit irgend welchen Endapparaten in der Herzwand enden. Ihr Nervenfortsatz kann oft in recht grosser Entfernung von der Zelle markhaltig werden. Charakteristisch für diese Zellen ist, dass die Dendriten immer über die Grenze der Ganglien, dem ihre Zelle angehört, hinausgehen.

3. Multipolare Zellen, gleichfalls charakterisirt durch ihre Dendriten, die nie über die Grenzen des Ganglions hinausgehen, und sich vielfach büschelförmig verästeln. Die Endverästelungen bilden dichte Geflechte zwischen den Zellen, welche den „nids pericellulairs" Ramon's entsprechen.

Was nun die in den Ganglien endenden Nervenfasern betrifft, so unterscheidet der Verf. hier wie in allen sympathischen Ganglien zwei Arten. Die Fasern der ersten Art, aus marklosen und markhaltigen Fasern bestehend, endigen entweder mit allen ihren Endverästelungen in einem Ganglion oder geben Aeste an andere Ganglien ab, schliesslich in eine ungeheure Anzahl feinster Fädchen zerfallend, welche die Ganglienzellen und Fortsätze derselben dicht umspinnen, ohne jedoch je unter die Kapsel einzudringen. Die Geflechte mehrerer Ganglien stehen häufig durch ein oder mehrere dünne Fäden in Verbindung. Die Fasern der zweiten Art sind zum Unterschied von den ersten ausschliesslich markhaltigem Charakters. Jede Faser theilt sich in mehrere sich ihrerseits in gleicher Weise theilende Aeste, welche in verschiedener Anzahl, nicht in ein oder zwei, sondern in viele längs diesen Fasern gelegene Ganglien eindringen. Ihre Endigungen verflechten sich untereinander zu einem Knäuel, dessen Kern der Körper einer Ganglienzelle ist. Aber auch bei sehr vollständigen Färbungen tritt immer die Erscheinung hervor, dass die Verästelungen der Fasern zweiter Kategorie immer nur einige wenige Ganglienzellen, und zwar wahrscheinlich ausschliesslich des ersten Typus umflechten. Verf. kommt auf Grund seiner Befunde und der Vergleiche mit den Verhältnissen an anderen sympathischen Ganglien zu dem Schlusse:

a) Viele, ja vielleicht alle marklosen Fasern, aber nur sehr wenige der markhaltigen Fasern, welche in den Ganglien des Herzens enden, gehören den Zellen dieser Ganglien an.

b) Alle übrigen markhaltigen Fasern und wahrscheinlich auch einige von den marklosen Fasern nehmen ihren Ursprung von Zellen sympathischer Ganglien, welche ausserhalb des Herzens gelegen sind.

Bemerkenswerth ist noch, dass Verf. nicht selten in dem perivasculären Geflecht der Kranzarterien einzelne Ganglienzellen fand,

sowie auch die Ganglien des perivasculären Geflechts der äusseren Bindegewebshülle vom Aortenbogen untersuchte.

M. Lewandowsky (Berlin).

F. B. Hofmann. *Beiträge zur Lehre von der Herzinnervation* (Pflüger's Arch. LXXII, S. 409).

Verf. untersuchte den Einfluss des Vagus auf das Froschherz, das durch rhythmische Doppelinductionsschläge von etwas grösserer als der spontanen Frequenz in künstlichem Rhythmus pulsirte. Wo es nothwendig war, sich von der spontanen Schlagfolge ganz unabhängig zu machen, wurden Vorhöfe und Ventrikel unter Erhaltung der Scheidewandnerven vom Sinus abgetrennt „Scheidewandnervenpräparat").

Das Herz wurde nach der Gaskell'schen Methode an der Atrioventriculargrenze fixirt. Die Bewegungen von Ventrikel und Vorhöfen wurden mittelst angehängter leichter Schilfhebelchen zehnfach vergrössert angeschrieben. Die Einwirkung des Vagus auf den Erfolg der rhythmischen Reizung des Ventrikels ist am Scheidewandnervenpräparate genau dieselbe wie am unversehrten Herzen. Aus den Versuchen geht hervor, dass durch Vagusreizung die rhythmischen Contractionen des Herzens vorübergehend abgeschwächt werden (hypodynamer Zustand). Die Abschwächung kann bei den Vorhöfen bis zum Stillstande gehen. Verstärkung der Contractionen tritt am Scheidewandnervenpräparate durch Reizung der „Verstärkungsfasern" (Vagusreizung nach Atropin-, Nicotin- oder Curare-Vergiftung) auf (hyperdynamer Zustand). Der Ventrikel reagirt im hypo- und hyperdynamen Zustande ebenso wie im normalen auf wirksame Momentanreize stets maximal. Der Einfluss der Pause äussert sich am Ventrikel in beiden Zuständen ebenso wie im normalen. Am spontan schlagenden Herzen kann bei Vagusreizung in Folge des entgegenwirkenden Einflusses der gleichzeitigen Frequenzänderung der hypo- und hyperdyname Zustand des Ventrikels ganz maskirt werden. Die Aenderung der Contractionsstärke des Vorhofes und Ventrikels bei Vagusreizung beruht auf einer durch den Vagus hervorgerufenen Zustandsänderung der Muskulatur dieser Herzabtheilungen.

Alle Vagusfasern, welche die Stärke der Ventrikelcontractionen beeinflussen, verlaufen ausschliesslich in den Scheidewandnerven. Ausserdem üben diese durch rückläufige, von der Atrioventriculargrenze aus in den Vorhof einstrahlende Fasern einen Einfluss auf die Stärke der Vorhofscontractionen aus. Die Stärke der Ventrikelcontractionen ist von der Stärke der vorausgegangenen Vorhofscontractionen vollkommen unabhängig. Bei directer rhythmischer Reizung des Vorhofes treten unter Umständen bei starker Vaguswirkung sogar dann noch Ventrikelcontractionen auf, wenn die Vorhofscontractionen bis zur Unmerklichkeit abgeschwächt sind. Durch Reizung der Scheidewandnerven kann die Ueberleitung der Erregung vom Vorhofe zum Ventrikel vorübergehend gehemmt werden. Diese Vaguswirkung wird ebenfalls nur durch die Scheidewandnerven vermittelt, und sie tritt regelmässig dann ein, wenn das Gewebe der ganglienfreien Vorhofswand an der Atrioventriculargrenze zuvor irgendwie geschädigt wurde.

Die gefundenen Thatsachen lassen sich am einfachsten durch die Engelmann-Gaskell'sche Theorie der intramusculären Leitung der Erregung im Herzen erklären. O. Zoth (Graz).

L. Asher. *Untersuchungen über die Eigenschaften und die Entstehung der Lymphe.* II. Mittheilung (Zeitschr. f. Biol. XXXVII. 2, S. 261).

Gemeinsam mit Barbèra hat Verf. in der ersten Mittheilung (s. dies Centralbl. XII, 9, S. 297) den Versuch gemacht, eine neue Vorstellung über das Lymphsystem und seine Aufgabe im Organismus zu begründen. Die Verff. kamen dort auf Grund von Versuchen zu der Anschauung, dass die Lymphe vornehmlich dazu bestimmt ist, Stoffwechselproducte, welche von den Blutgefässen nicht resorbirt würden, den Lymphdrüsen zuzuführen, damit dieselben dann von dort aus als umgewandelte Flüssigkeit in das Blut eintreten. Die Bildung der Lymphe fanden sie abhängig von der Thätigkeit jener Organe, in welchen die Lymphe ihren Ursprung nimmt. In der specifischen Thätigkeit der einzelnen Gewebszellen sahen sie die Ursache für die Lymphvermehrung bei der Arbeit der Organe.

In der vorliegenden Mittheilung berichtet Verf. über weitere Versuche, welche geeignet sind, neuerliche Beziehungen zwischen Arbeit der Organe und Lymphbildung an einigen Beispielen darzulegen; diese Versuche beziehen sich:

1. auf den Lymphstrom bei vermehrter Leberthätigkeit, insbesondere bei Haemoglobinaemie;

2. auf den Zusammenhang zwischen anderen Secretionen und Lymphbildung;

3. auf die intravenöse Injection kleiner Mengen krystalloider Substanz, und endlich

4. auf den Einfluss von Cholininjection auf die Lymphe.

Indem bezüglich der Details der Methodik und der an der Hand von Tabellen gegebenen übersichtlichen Zusammenstellungen der Ergebnisse der einzelnen Versuche auf das Original verwiesen wird, sollen die wesentlichen Resultate hier mit den Worten des Verf.'s folgen:

1. Intravenöse Injection von Galle, welche bekanntermaassen die Thätigkeit der Leber erhöht, bewirkt einen vermehrten Ausfluss concentrirter Brustlymphe. Die Beschleunigung beschränkt sich auf den Brustgang. — Der früher erbrachte Nachweis, dass sogenannte „Lymphagoga" ihre Wirkung auf den Lymphstrom wesentlich der gesteigerten Leberthätigkeit (bewiesen durch vermehrte Gallenbildung) verdanken, erhält hierdurch eine neue Stütze.

2. Zu einer Zeit, wo in Folge der Galleninjection sowohl der Brust, wie den Halslymphstämmen eine haemoglobinhaltige Lymphe entquillt, enthalten Hohlräume, deren Flüssigkeit gemeinhin auch zur Lymphe gezählt wird, kein Haemoglobin. Wie die serösen Höhlen verhält sich der Harn. Die experimentell erzeugte Haemoglobinaemie mit ihren Folgen für das Lymphsystem gibt einen thatsächlichen Beweis, dass die Flüssigkeiten der serösen Höhlen functionell nicht zur Gewebslymphe gehören. Möglicherweise sind es Secrete.

3. Harnstoff, welcher nach Hedin Blutkörperchen nicht plasmolysirt, ruft, genau wie Zucker und Kochsalz, welche Blutkörperchen plasmolysiren, Lymphvermehrung hervor.

4. Einige Zeit nach der intravenösen Injection kleiner Mengen krystalloïder Stoffe tritt in der Lymphe eine merkliche Zunahme der festen Substanzen auf. Diese Erscheinung lässt sich durch mechanische Processe nicht erklären, vielmehr weist sie auf die Betheiligung von Stoffwechselvorgängen hin.

5. Cholin bewirkt keine vermehrte Gallenbildung; damit steht im Einklang, dass die Lymphe des Brustganges nach Anwendung dieses Giftes sich nicht so verhält wie nach Injection der „Lymphagoga", namentlich nicht concentrirter wird.

6. Nach Cholininjection tritt eine vermehrte Bildung der Hals- und Brustlymphe ein, welche damit im Zusammenhange steht, dass Cholin Drüsensecretion anregt. Aehnliches gilt vom Muscarin.

7. Gleichzeitige Injection von krystalloïden Substanzen und Cholin bewirkt, dass Verminderung der Concentration entweder gar nicht oder nur in geringerem Maasse auftritt.

8. Die Folgeerscheinungen intravenöser Injection krystalloïder Substanzen lassen sich in „physikalische" und „physiologische" Componenten zerlegen. Punkt 4 und 7, welche mechanisch nicht erklärbar sind, weisen auf die letzteren hin. A. Kreidl (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Biedl und **R. Kraus**. *Ueber eine bisher unbekannte toxische Wirkung der Gallensäuren auf das Centralnervensystem* (Centralbl. f. inn. Med. XIX, 47, S. 1185).

Den Verff. ist es gelungen, durch eine besondere Methode der Einverleibung von Gallensäuren in den Organismus Wirkungen derselben aufzudecken, die auf eine mächtige Erregung des Centralnervensystems hinweisen und durch minimale Quantitäten auszulösen sind.

Injicirten Verff. einem Kaninchen oder Meerschweinchen durch eine kleine Trepanöffnung im Schädel subdural wenige Tropfen von Galle oder von der Lösung eines gallensauren Salzes oder von icterischem Menschenharn (0·5 bis 1 Cubikcentimeter), so trat nach ein bis zwei Minuten ein typisches Krankheitsbild ein, das in seinem ersten Stadium ganz dem von Nothnagel beim Kaninchen nach Verletzung des Nodus cursorius beobachteten entsprach: Das früher ruhig sitzende Thier beginnt plötzlich zu schreien und zu laufen (geradeaus oder im Kreise); es läuft mit wenig Unterbrechungen, bis es erschöpft hinfällt und nun noch am Boden die Beine im Rhythmus der Laufbewegungen bewegt. Dies kann sich mehrmals wiederholen und, wenn geringe Dosen injicirt worden, mit Gesundung des Thieres endigen. Häufig aber, namentlich bei Anwendung grösserer Dosen, folgt noch ein zweites Vergiftungsstadium: Klonische Krämpfe in den Kaumuskeln (Zähneknirschen), später auch in den Augenmuskeln (Nystagmus), Opisthotonus, reichliche Speichelsecretion. Auch diese Erscheinungen können zunächst vorübergehen; am folgenden Tage wird das Thier

aber zumeist todt gefunden. Nach grossen Dosen (0·5 bis 1 Cubikcentimeter unverdünnter Galle) verläuft die Vergiftung sehr stürmisch, es treten noch allgemeine Krämpfe hinzu und nach einer Stunde verendet das Thier.

Von Hirndruck kann bei der Geringfügigkeit der eingespritzten Mengen nicht die Rede sein; subdurale Injectionen von Wasser, Blutserum, Harnstoff, Morphin, Bilirubin etc. erwiesen sich zudem als indifferent. Sonach sehen die Verff. das durch die subdurale Injection von Galle hervorgerufene Vergiftungsbild als ein specifisches, durch die besondere Wirkung der Galle und in specie der Gallensäuren bedingtes an.

Von welchen Hirntheilen die specifischen Actionen der Muskeln, die Laufbewegungen ausgelöst werden, hat sich nicht ermitteln lassen. Aus dem ganzen Typus der Erscheinungen, sowie aus Versuchen, in denen nach Durchschneidung des Rückenmarkes in verschiedenen Höhen die unterhalb des Schnittes gelegenen Körpertheile während der Krämpfe ruhig bleiben, geht nur soviel hervor, dass die Auslösung der Krämpfe nicht in der grauen Substanz des Rückenmarkes erfolgt, dass letztere vielmehr nur die Leitungsbahn für Impulse darstellt, die weiter cerebralwärts entstanden sind.

Es ist ein directer Contact der Gallensäuren mit der Gehirnsubstanz unerlässlich, damit die geschilderten besonderen Wirkungen eintreten. Denn von der Blutbahn aus liessen sie sich nicht hervorrufen und selbst dann nicht, wenn das Gift in starker Concentration direct in die Gehirngefässe gelangte. Die Verff. halten deshalb die Wände der Gehirngefässe für undurchdringlich für Gallensäuren.

A. Auerbach (Berlin).

H. Sauer. *Untersuchung über die Ausscheidung der Harnsäure durch die Nieren* (Arch. f. mikr. An. LIII, 2, S. 218).

Ebstein und Nicolaier hatten aus ihren Versuchen geschlossen, dass die harnsauren Salze sich innerhalb zelliger Elemente der gewundenen Harncanälchen anhäufen und, von diesen getragen, dem Nierenbecken zugeführt werden. Verf. hat diese Versuche mit intravenöser, subcutaner und intraperitonealer Einverleibung von Harnsäure in 10procentiger Piperazinlösung an Kaninchen wiederholt. Der Einverleibung folgte Speichelfluss, ausserordentlich starke Diurese (in maximo 195 Cubikcentimeter Harn in 40 Minuten!), im Sediment fand sich ein Theil der Harnsäure. Die spätestens 60 Minuten nach der Injection dem Thiere entnommenen Nieren wurden in absolutem Alkohol oder in einer Alkohol-Chloroform-Eisessigmischung fixirt und mit alkoholischer Thioninlösung gefärbt.

So fand Verf., dass weder in den Nierenkapseln noch in den Glomeruli Urat-Niederschläge anzutreffen sind; vielmehr finden sich die ersten, feinsten Concremente in den gewundenen Harncanälchen, hier beginnt der Ausscheidungsprocess. Verf. hält es demnach für am wahrscheinlichsten, dass die Harnsäure durch active Thätigkeit der Epithelien der gewundenen Canälchen körperlich in das Lumen der Canälchen ausgeschieden wird. Wurde nach Heidenhain's Vorgang durch Anätzung der Nierenrinde (Verschorfung der Nierenrinde

beim lebenden Kaninchen durch den Thermocauter) der Glomerulusstrom (Harnwasserstrom) unterdrückt und zwei Tage darnach Harnsäure injicirt, so enthielten die unter der verschorften Rindenzone liegenden gewundenen Canälchen in gleicher Weise Uratniederschläge wie die der normalen Rinde, nicht aber die dazu gehörigen geraden Canalsysteme. Diese Erscheinung kann nur so gedeutet werden, dass die durch active Thätigkeit der Epithelien der Tubuli contorti in körperlicher Form in das Lumen beförderte Harnsäure von dort nicht in die tieferen Theile, in die geraden Canalsysteme weggeführt wurde, weil der Glomerulusstrom versiegt war. Bei sonst intacten Nieren können durch Fortführung der ausgeschiedenen Harnsäure zum Nierenbecken sich kleinere Concremente zu grösseren vereinigen. Jedenfalls liess sich die Ebstein-Nicolaier'sche Auffassung von der Ausscheidung der Harnsäure durch „Uratzellen" in der Niere nicht bestätigen. I. Munk (Berlin).

H. Oertel. *Beitrag zur Kenntnis der Ausscheidung des organisch gebundenen Phosphors im Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 1/2, S. 123).

Zur Bestimmung des Gesammtphosphors im Harn bediente sich Verf. der „üblichen" gewichtsanalytischen Methode. Zur Bestimmung des organisch gebundenen Phosphors wurde eine zweite Portion Harn zunächst mit Chlorcalcium in ammoniakalischer Lösung zur Fällung der Phosphate niedergeschlagen, der Niederschlag abfiltrirt, gut gewaschen, im Filtrat der Phosphor nach der „üblichen" Methode bestimmt, das Ergebnis als organisch gebundener Phosphor angesprochen.

Zur Ermittelung der mittleren täglichen Phosphorausscheidung wurden an sieben Personen Bestimmungen ausgeführt. Bei einer Ausscheidung von täglich ungefähr 2 Gramm Gesammtphosphorsäure wurden etwa 0·05 Gramm Phosphorsäure als organisch gebundener Phosphor ausgeführt (Maximum 0·12, Minimum 0·03 Gramm). Mit der Grösse des Stickstoffumsatzes steigt und fällt im Grossen und Ganzen auch die Ausscheidung des organischen Phosphors; auf 100 Theile Stickstoff kommen 0·3 bis 0·5 Theile organisch gebundenen Phosphors. Ein Einfluss der Arbeit auf die Ausscheidung des organisch gebundenen Phosphors oder auf deren Relation zum Stickstoff war nicht ersichtlich; Gesammtphosphor und Stickstoff wurden gleichfalls bei der Arbeit nicht wesentlich vermindert.

A. Auerbach (Berlin).

W. Scholz. *Ueber Kohlenstoffbestimmungen im Harn gesunder und fiebernder Menschen* (Mittheil. d. Ver. d. Aerzte f. Steiermark, 1898, 4, S. 1).

Methode (Brunner-Messinger-Kjeldahl modificirt): Oxydation der zu analysirenden Substanz mittelst Kaliumbichromat und H_2SO_4, Leiten der gebildeten Gase über rothglühendes Kupferoxyd, Aufsaugen der gebildeten CO_2 in titrirter Barytlösung (Pettenkofer'sche Röhren). Verwendet wurden bei jeder Analyse 10 Gramm Kaliumbichromat und 80 Cubikcentimeter H_2SO_4 (concentrirt). — Da-

neben Stickstoffbestimmungen. — Resultate: Im Menschenharn schwankt, selbst wenn sich das Individuum annähernd im Stickstoffgleichgewicht befindet, der Quotient $\frac{C}{N}$ zwischen 0·87 bis 0·95.

Im Harne Fiebernder (Tuberculin — Malaria — Angina — Pneumonie — Typhus abdominalis) war eine numerische Abweichung des Quotienten $\frac{C}{N}$ zu bemerken, doch ging diese Differenz nicht über das Maass der Schwankung hinaus, die Verf. bei gesunden Menschen mit constantem Körpergewicht und Stickstoffgleichgewicht gefunden hat (s. oben). J. Starke (Halle).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

S. Rosenberg. *Die physiologischen Folgen der Gastroenterostomie* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 403).

Die Prüfung der Frage, ob die bei der Gastroenterostomie vorgenommene Ausschaltung eines Darmabschnittes mit schädigenden Folgen für die Ausnutzung der Nahrungsmittel verbunden ist, hat nach den Untersuchungen am Menschen zu widersprechenden Resultaten geführt. Verf. untersuchte deshalb diese Frage an gastroenterostomirten Hunden durch Versuche, die sich auf die Ausnutzung des Stickstoffes, des Fettes und der Kohlehydrate bezogen. Das Ergebnis war, dass die Gastroenterostomie von Störungen der Verdauung gefolgt ist, die sich einerseits auf die Ausnutzung der Nahrung beziehen, andererseits in der Neigung zu häufigem Erbrechen kundgeben.

Während ein Hund unter normalen Bedingungen den eingeführten Stickstoff des Fleisches zu 94 bis 97 Procent, das Fett zu 94 bis 98 Procent und die Kohlehydrate zu 97 bis 99 Procent resorbirt, waren die entsprechenden Zahlen für die gastroenterostomirten Hunde für den Stickstoff 86·33 bis 95·34 Procent, für das Fett 87·27 bis 97·15 Procent, für die Kohlehydrate 94·8 bis 98·29 Procent.

Die Erklärung für diese Störungen erblickt Verf. darin, dass in Folge der Operation nicht, wie unter normalen Verhältnissen, aus dem nur zeitweise sich öffnenden Pylors immer nur kleine Mengen von Mageninhalt in den Darm übertreten, sondern bei jeder Contraction des Magens auf einmal grössere Mengen von Speisebrei in den Darm befördert werden können; durch diesen Umstand wird aber die sofortige Neutralisirung, beziehungsweise Alkalisirung des sauren Mageninhaltes erschwert, was nachtheilig sowohl auf die Emulgirung der Fette als auch auf die Wirksamkeit der verdauenden Fermente des Bauchspeichels einwirken muss.

Ursache des Erbrechens ist nicht das Einfliessen von Galle und Bauchspeichel in den Magen, sondern der Umstand, dass die normale Peristaltik, wie aus früheren von dem Verf. mit Zuntz zusammen angestellten Versuchen und aus Beobachtungen von Grützner hervorgeht, aus einer katastaltischen und einer anastaltischen Welle sich

zusammensetzt. Die grösseren Speisemengen, welche bei der Gastroenterostomie auf einmal in den Darm übertreten, reizen denselben zu lebhafter Peristaltik, d. h. zu katastaltischen und anastaltischen Bewegungen des Darmes. Verf. stellt sich vor, dass die retrograde Welle, die unter normalen Verhältnissen sich am geschlossenen Pylorus brechen würde, bei der Gastroenterostomie grössere Mengen Darminhalt in den Magen pumpen kann und dadurch den brechenerregenden Reiz ausübt. Bleibtreu (Bonn).

F. H. Reilly, F. W. Nolan and **Graham Lusk.** *Phlorizin diabetes in dogs* (Americ. journ. of Physiol. I, 3, p. 395).

Im weiteren Verfolg von Untersuchungen Lusk's und seiner Schüler (s. dies Centralbl. XII, 13, S. 95) über den Phlorhizindiabetes bei hungernden Kaninchen haben Verff. nunmehr an hungernden Hunden gearbeitet und sind dabei zu folgenden Ergebnissen gelangt: Häufige Subcutaninjection von Phlorhizin bei hungernden Hunden erzeugt zuletzt ein Verhältnis von Harnzucker: Harn-Stickstoff wie 3·75 : 1; darnach würden aus 100 Gramm Eiweiss nur 60 Gramm Traubenzucker gebildet werden, und, wenn man zugleich den Kothstickstoff berücksichtigt, sogar nur 58·7 Gramm. Durch die Injection kann der Eiweissverbrauch des Hungerhundes sogar auf das fünf- bis sechsfache gesteigert werden. Beim Phlorhizindiabetes wird verfütterter Traubenzucker quantitativ wieder ausgeschieden; Laevulose und Galactose werden nur in so weit ausgeschieden, als sie im Darm in Traubenzucker umgewandelt werden. Fettfütterung ändert das Verhältnis von Harnzucker: Harnstickstoff nicht. Fleischfütterung ändert auch das Verhältnis nicht für den gesammten 24stündigen Harn, wohl aber für die erste 12stündige Periode, indem der aus dem genossenen Eiweiss stammende Zucker früher zur Ausscheidung gelangt, als der daraus abgebaute Harnstickstoff. Leim liefert denselben Zuckerbetrag wie Eiweiss und schützt viel Eiweiss vor dem Zerfall. Darmfäulnis und -Gährung hat, wenn überhaupt, nur einen ganz geringen Einfluss auf verfüttertes Eiweiss oder Traubenzucker. I. Munk (Berlin).

Physiologie der Sinne.

L. Heine. *Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Linse* (v. Graefe's Arch. XLVI, 3, S. 525).

Verf. gelang es, die für die Accommodationstheorie wichtige Thatsache festzustellen, dass eine experimentell erzeugte Erschlaffung der Zonula auch eine stärkere Wölbung der Linsenvorderfläche hervorruft. Nachdem er zunächst am Leichenauge sich überzeugt hatte, dass an der Zonula nicht etwa eine postmortale Entspannung stattfindet, constatirte er, dass nach Durchschneidung der Zonula sich der Radius der Leichenlinse, am vorderen Pole gemessen, um 4 bis 5 Millimeter verkleinert.

Die accommodative Refractionserhöhung des Auges wird zum grössten Theile durch diese Gestaltsveränderung der Linse gedeckt,

einen mitwirkenden Factor bildet aber auch die bei Entspannung der Zonula eintretende Erhöhung des Totalindex der Linse. Die Untersuchungen des Verf.'s mit dem Abbe'schen Refractometer ergaben nämlich, dass in der accommodirten Linse am vorderen Pole ein Eiweisskörper mit niedrigerem Index als in der nicht accommodirten gelegen ist. Hierdurch wird bei der ersteren der totale Brechungsindex erhöht.

Bezüglich der pathologischen Verhältnisse, welche den Brechungszustand der Linse beeinflussen, muss auf die Lectüre der Originalarbeit verwiesen werden. G. Abelsdorff (Berlin).

S. Exner. *Studien auf dem Grenzgebiete des localisirten Sehens* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 117).

Die Untersuchung geht aus von der Betrachtung des „physiologischen Zerstreuungskreises", welcher von der Ueberschreitung der Localisationsfähigkeit der Netzhaut herrührt. Wie bei den „physikalischen Zerstreuungskreisen" findet eine physiologische Mischung der Helligkeiten statt, welche zu demselben Ergebnis führt, zu welchem die physikalische Mischung der gleichen Helligkeiten geführt hatte, wenn die Grenze des deutlichen Sehens durch Herabsetzung entweder der Beleuchtung oder der Sehwinkelgrösse der Objecte überschritten ist. Beim Dämmerungssehen, sowie beim Sehen mit mangelhaftem Localzeichen kommt es zu einer „Diffussion der Netzhauterregung" und zur „Summirung der Erregungen zweier Netzhautstellen", welche an passenden Beispielen geschildert werden. Die verschiedenen in der Arbeit beschriebenen Grundphaenomene des physiologischen Zerstreuungskreises lassen sich weder auf optische Täuschung (Delboeuf) noch auf Irradiationserscheinungen im Sinne von v. Helmholtz zurückführen.

Mit Hilfe einer im Original genau dargelegten Versuchsanordnung werden in Bezug auf die Hell- und Dunkelempfindung des adaptirten Auges, sowie in Bezug auf die Abhängigkeit der Localisation von der Helligkeitsdifferenz folgende Ergebnisse erhalten:

1. Die Erregungen zweier aneinander stossender Netzhautstellen unterstützen sich gegenseitig.

2. Die Erregungen mehrerer, durch Zwischenräume getrennter Netzhautstellen confluiren, wenn ihre Intensität ein gewisses Maass nicht übersteigt, zu einer auf das betroffene Netzhautgebiet beschränkten gleichmässigen Erregung. Die Intensität dieser letzteren ist dieselbe, als würden die vorhandenen Reize in vollkommener Vertheilung auf das genannte Gebiet einwirken.

3. Die gleichmässige Erregung eines Netzhautantheiles, sei sie durch gleichförmig oder ungleichförmig vertheilte Lichtreize entstanden, dehnt sich nicht merklich über die Grenzen desselben aus.

4. Die Erregung einer Netzhautstelle unterdrückt schwächere Erregung gleichen Sinnes in ihrer Nachbarschaft.

5. Die Fläche eines an der Grenze der Wahrnehmbarkeit stehenden Netzhautbildes ist näherungsweise verkehrt proportional dem Quadrate seiner Helligkeit. Werden die Netzhautbilder sehr klein, so kann man sie auch als der ersten Potenz der Helligkeit verkehrt pro-

portional betrachten, mit anderen Worten, ihre Merklichkeit hängt dann nur von der Quantität des auf die Netzhaut fallenden Lichtes ab.

6. Je complicirter der Umriss der Netzhautbilder ist, desto grösser muss im Allgemeinen ihre zur Erkennung desselben nöthige Helligkeit oder ihre Dimension sein.

Auf Grund der neuesten Lehren über den Bau der Netzhaut werden diese Erscheinungen physiologisch durch folgende Hypothese zu deuten gesucht. Die Erscheinungen der Bahnung, der Unterstützung einer Erregung durch die Erregungen der Nachbarschaft (Diffusion der Erregungen) sind an die leitende Zwischensubstanz der Netzhaut gebunden. Innerhalb eines durch die Ausbreitungsart der Zwischensubstanz bedingten Bezirkes wird jedes periphere Ende einer bipolaren Zelle durch die Zwischensubstanz in Erregung versetzt werden können, und zwar wird das um so wahrscheinlicher und um so stärker der Fall sein, je näher die Bipolare dem erregten Zapfenendbäumchen liegt. Hingegen beruhen die mannigfachen Erscheinungen der Unterdrückung einer gleichartigen Empfindung in der Nähe einer erregten Netzhautstelle auf Hemmung und als Organe derselben mögen die „horizontalen Zellen" dienen; dieselben sollen auf die benachbarte leitende Zwischensubstanz hemmend einwirken. Die Erregungen und Hemmungen in der Zwischensubstanz können analog wie beim Axencylinder sich verhaltend gedacht werden.

Bei der Untersuchung des physiologischen Zerstreuungskreises von Farbenempfindungen ergab sich zunächst, dass die Eigenschaft der Complementärfarben, sich gegenseitig zu heben, an der Grenze der Wahrnehmbarkeit gänzlich zu schwinden scheint. Unter Versuchsbedingungen, wo nicht complementäre Farben zum gleichmässig gefärbten Felde verschmolzen sind, sind auch schon Complementärfarben durch Diffusion der Empfindung verschwunden. Diese Diffusion der Farbenempfindung ist eine Function der Helligkeit, und es beruhen auf derselben eine Reihe von Phaenomenen bei Betrachtung farbiger Schachbrettmuster. Die Farbenempfindungen haben die Neigung zur räumlichen Commassirung, indem sie sich unter Vermeidung von Roth, Grün und Indigblau in ein Nebeneinander von Gelb (Braun), Grün-Blau und Purpur vereinigen. Die Helligkeitsempfindungen haben die Neigung unter Vermeidung von grauen Tönen sich in ein Nebeneinander von Schwarz und Weiss zu vereinigen. Die Helligkeits- und Farbenempfindung derselben Netzhautstelle verhält sich verschieden. Die vorstehenden Sätze gelten für den Fall, dass die Grenze der Wahrnehmbarkeit durch Verkleinerung der Netzhautbilder erreicht wurde.

Es gibt aber Fälle, wo Wechselwirkungen zwischen Farbenempfindungen und Helligkeitsempfindungen ablaufen: es gibt eine Hemmung der Diffusion von Farbenempfindungen durch Helligkeitsunterschiede, und darauf beruht die oft genannte, in der Kunst und dem Kunsthandwerk so viel angewendete, eigenthümliche Wirkung der Contouren. Contouren zwischen zwei hellen (z. B. farbigen und weissen Quadraten) Feldern werden durch Hemmung der Helligkeitsempfindung verdunkelt; diese durch Helligkeitsdifferenz bedingte Hemmung wirkt auch auf jene Erregungen, welche der Farbenempfindung zu Grunde liegen, und

zwar nicht in der Weise, dass die aus ihrem Erregungsfeld diffundirende Farbenempfindung für das Bewusstsein unterdrückt, sondern in der Weise, dass die Diffusion aus dem Erregungsfeld selbst verhindert wird. Auf diese Weise erklärt sich die Thatsache, dass schwarzumrahmte farbige Quadrate grösseren Sättigungsgrad zeigen.

Auf die interessanten Schlussbemerkungen über die physiologischen Zerstreuungskreise in der Kunsttechnik sei an dieser Stelle nur hingewiesen. L. Asher (Bern).

J. v. Kries. *Ueber die anomalen trichromatischen Farbensysteme* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XIX, 1, S. 63).

Verf.'s Untersuchungen bestätigen die Beobachtungen König's und weisen die Berechtigung der von letzterem gewählten Bezeichnung eines „anomalen trichromatischen Farbensystems" für solche farbentüchtige Personen nach, welche bei Herstellung einer Gleichung zwischen homogenem Gelb und einer Mischung aus Roth und Grün dem Gemisch mehr Grün hinzufügen müssen als die überwiegende Mehrzahl farbentüchtiger Beobachter. Wenn es sich hierbei um physikalisch bedingte individuelle Verschiedenheiten handelte, wie verschiedene Absorption der Augenmedien oder Pigmentirung der Macula, so müsste das Mengenverhältnis von Grün zu Roth für alle homogenen Lichter, mit welchen der Anomale Gleichungen herstellt, constant das x-fache von demjenigen sein, das der Normale braucht. Da aber die Beobachtungen des Verf.'s zeigten, dass die Vermehrung des Grün-Roth-Verhältnisses für die anomalen Trichromaten mit der abnehmenden Wellenlänge des homogenen Vergleichslichtes ganz regelmässig kleiner wird, so können hier nicht physikalische Einflüsse in Betracht kommen, sondern man muss an eine abweichende Beschaffenheit der Sehsubstanzen selbst denken.

G. Abelsdorff (Berlin).

H. Schlichting. *Klinische Studien über die Geschmackslähmungen durch Zerstörung der Chorda tympani und des Plexus tympanicus* (Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXXII, S. 44).

Aus Geschmacksprüfungen an Kranken, denen durch Ohreiterungen die Paukenhöhle mit den in ihr verlaufenden Nerven mehr weniger zerstört war, schliesst Verf., dass alle Nervenfasern, welche die Geschmacksempfindung zum Centrum führen, durch die Paukenhöhle ziehen, d. h. entweder durch die Chorda oder durch den Plexus tympanicus, und zwar versorgt die Chorda allein den vorderen Theil, in individuell verschiedener Ausdehnung ein Drittel bis vier Fünftel der Zunge, der Plexus tympanicus den hinteren Theil der Zunge und den weichen Gaumen.

M. Lewandowsky (Berlin).

S. P. Clark. *On certain characteristics of the pressure sensations of the human skin* (Americ. journ. of Physiol. I, 4, p. 346.)

Es ist wahrscheinlich, dass durch Zug und Druck die gleichen Nervenendapparate in der Haut erregt werden.

Der Reiz — Druck oder Zug — muss eine gewisse Stärke und Dauer, die gereizte Oberfläche eine gewisse Ausdehnung haben, um die entsprechend verschiedenen Empfindungen hervorzurufen. Ist der Schwellenwerth nicht erreicht, so wird Druck sowohl wie Zug nur als in ihrer Richtung unbestimmte Deformation der Haut empfunden. Mit einer Ermüdung der Empfindung für Zug ist daher auch immer eine Ermüdung für Druck verbunden und umgekehrt.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. Steiner. *Die Functionen des Centralnervensystems und ihre Phylogenese.* Dritte Abtheilung: *Die wirbellosen Thiere.* Mit 46 eingedruckten Abbildungen und einer Tafel in Farbendruck (Braunschweig 1898, 154 SS.).

Der zweiten Abtheilung des Werkes, das die Fische behandelt hatte, folgt nunmehr als dritter Theil das Centralnervensystem der Wirbellosen.

Der experimentelle Theil, dem ein historischer Abriss vorausgeht, beginnt bei den Crustaceen, unter denen die drei Gruppen Macrura, geschwänzte Krebse, Brachyura, ungeschwänzte Krebse und die Asseln, Isopoden, geprüft werden.

Die zur Entfernung des dorsalen Schlundganglions der Krebse, zunächst des Flusskrebses, geübte Methode, besteht darin, dass das herausgehobene Stück des Chitinpanzers nach Entfernung des Dorsalganglions wieder an seine alte Stelle implantirt und durch Aufgiessen von flüssiger Gelatine daselbst befestigt wird. So behandelte Krebse wurden in der Regel in fliessendem Wasser sechs Wochen am Leben erhalten.

Hat man auf diese Weise das Dorsalganglion entfernt, so zeigt sich als wesentlichste Folge die, dass die Locomotion des Thieres definitiv vernichtet ist, obgleich sämmtliche Extremitäten ungelähmt sind, und zwar betrifft die Vernichtung der Locomotion die beiden Formen der Ortsbewegung, nämlich sowohl das einfache Kriechen auf fester Unterlage mittelst vier Extremitäten, wie das Schwimmen durch die rhythmischen Contractionen des Schwanzes. Reizt man den Schwanz mechanisch, so erfolgt eine einmalige langsame Krümmung, die allmählich wieder nachlässt, aber niemals treten rhythmische Contractionen ein, wie sie für das Schwimmen nothwendig sind.

Weder die Scheeren, noch der Kiefer- und Kiemenapparat sind gelähmt; auf mechanischen Reiz lassen sich an ihnen Reflexbewegungen auslösen.

Legt man den operirten Krebs auf den Rücken, so gerathen sämmtliche Extremitäten in lebhafte und regellose Bewegung, aber der Krebs ist niemals im Stande, in die Bauchlage zurückzukehren. Ferner sind die operirten Thiere nicht mehr im Stande, spontan Nahrung aufzunehmen.

Bringt man z. B. einen Schinkenstreifen bei Rückenlage des Krebses zwischen die Kieferfüsse, so beginnt zwar sofort eine lebhafte Thätigkeit des Kieferapparates, durch den das Fleischstück in die Mundöffnung hineingeschoben wird, aber nach kurzer Zeit gelangt es wieder nach oben und fällt aus den Kiefern heraus.

Analog sind die Erscheinungen beim Taschenkrebse nach Entfernung des Dorsalganglion.

Nach Durchschneidung beider Dorsoventralcommissuren sind, wie vorauszusehen, die Folgen genau die gleichen, mit dem einen selbstverständlichen Unterschiede, dass die von dem Dorsalganglion abhängenden Bewegungen der Antennen und Augen unversehrt bleiben.

Einen interessanten Unterschied sieht man in dem Verhalten der Isopoden (Mauerasseln) nach Abtragung des Dorsalganglions, respective nach Abtragung des Kopfsegmentes, deren Locomotionsfähigkeit nicht aufgehoben wird, worin sie sich, wie wir sehen werden, den Insecten nähern.

Für die Isopoden bleibt es vorläufig zweifelhaft, ob sie ein allgemeines Bewegungssystem überhaupt besitzen. Hingegen ist gewiss, dass die Gliedmassen ihr primäres Centrum in den entsprechenden Ganglien der Bauchhöhle haben.

Unter den Insecten dienten den Versuchen besonders die Küchenschabe (Blatta orientalis) und der Goldkäfer (Carabus auratus). Man hebt mit einem spitzen Messerchen die Chitinlage zwischen den Augen ab und zerstört mit spitzer Scheere oder mit glühender Nadel das Dorsalganglion. Ein so operirter Käfer setzt seine Locomotion regelmässig fort.

Ist eine längere Erhaltung des Thieres nicht beabsichtigt, so kann man den Käfer einfach köpfen, worauf er, was längst bekannt, seine Ortsbewegung ruhig fortsetzt.

An die Insecten schliessen sich die Myriopoden, unter denen Geophilus, Lithobius forficatus und Julus terrestris untersucht wurden: die Entfernung des Dorsalganglions geschieht durch Abtragung des Kopfsegmentes. In allen Fällen setzen die geköpften Thiere ihre Ortsbewegung fort.

Hierauf folgen die Anneliden, von denen vor allem der Blutegel dem Versuche diente, weiterhin aber mehrere Arten von Meeranneliden, wie Ophelia, Eunice, Diopatra neapolitana und Nephthys scolopendroides. Sei es, dass man das Dorsalganglion isolirt heraushebt oder das Kopfsegment abträgt, in jedem Falle macht das restirende Thier Locomotionen. Schneidet man den Leib in zwei oder mehrere Theile, so machen alle diese Theile Ortsbewegungen, und zwar in der Regel mit dem Kopfende voran.

Ganz ebenso geht es dem Experimente mit den unsegmentirten Würmern, nämlich Cerebratulus marginatus und Planaria neapolitana, deren Locomotion nach der Köpfung eigentlich hätte aufhören müssen, da die Kopfganglien das einzige Ganglion des Centralnervensystems sind. Aus diesem Versuche muss man folgern, dass auch im übrigen Körper noch Ganglien vorhanden sein müssen, wie solche in der That von neueren Morphologen als Belege der beiden Seitennerven aufgefunden worden sind.

Da bei unseren einheimischen Mollusken jeder Einschnitt eine sehr kräftige Contraction des Leibes erzeugt und weitere Beobachtung unmöglich macht, hat Verf. sich an gewisse Seemollusken gewendet, unter denen als besonders bequem für den Versuch die pelagischen Formen, wie Pterotrachea mutica und Cymbulia Peronii hervorzuheben sind. Das Nervensystem besteht aus dem Dorsalganglion, und einem einzigen Bauchganglion, „Pedalganglion", das die Muskulatur des Fusses, des Bewegungsorganes der Schnecke, mit Nerven versorgt.

Wenn man das zwischen den Augen leicht sichtbare Dorsalganglion herausschält oder wenn man das Kopfende einfach abschneidet, so hört keine der beiden Locomotionsformen: peristaltische Bewegung des Leibes und Fortbewegung im Wasser mittelst der bauchständigen Flosse, auf. Zerstört man dagegen das Pedalganglion, so schwindet jede Locomotion definitiv.

Unter den Cephalopoden nimmt der Octopus durch seine Intelligenz eine hervorragende Stellung ein. Das Nervensystem, obgleich complicirter gebaut, zerfällt doch im Wesentlichen ebenfalls in das Dorsalganglion und die Pedalganglionmasse, welche direct unterhalb des Dorsalganglions liegt. Nach Abtragung des Dorsalganglions macht der Octopus auf mechanische Reizung ganz normale Locomotion, einmal indem er auf seinen Tentakeln kriecht, andererseits indem er vermittelst des Rückstosses wie ein Pfeil durch die Fluth schiesst. Seine Bewegungssphäre scheint also von dem Dorsalganglion unabhängig zu sein. Es lässt sich aber weiter noch nachweisen, dass er ohne dieses Ganglion auch sieht und seine Gesichtseindrücke noch verwerthet, denn wenn man mit einem Stabe auf das Auge des ruhig Dasitzenden losgeht, so schliesst er die Augenlider und weicht zurück. Dagegen nimmt er spontan keine Nahrung mehr und lässt die in sein Bassin gesetzten, ihm sonst zur Nahrung dienenden kleinen Krebschen unbehelligt.

Aus diesen Beobachtungen erhellt mit Sicherheit, dass die Wurzel der Sehnerven, entgegen der Ansicht der Anatomen, in jenem Ganglion nicht enthalten ist. Dasselbe wird auch später für den Gehörnerven bewiesen werden.

Die Versuche an Echinodermen und Coelenteraten gehören nicht dem Verf. an und werden nach den Originalarbeiten von W. Preyer, L. Fredericq, Eimer und den Gebrüdern Hertwig berichtet.

Das zehnte Capitel enthält die Zwangsbewegungen, welche durch ihre theoretische Verwerthung eine besondere Bedeutung erlangt haben. Wie Verf. früher beim Centralnervensystem der Fische gezeigt hat, wird die Anwesenheit des allgemeinen Bewegungscentrums durch das Auftreten von echten Zwangsbewegungen bewiesen. Dieselben entstehen durch einseitige Abtragung bestimmter Theile des Centralnervensystems.

Wenn man beim Flusskrebs das Dorsalganglion halbseitig abträgt, so wird die bisher geradlinige Bewegung in eine nach der gesunden Seite hin gerichtete Kreisbewegung verwandelt, die das operirte Thier für immer beibehält.

Die Bewegung geht ganz coordinirt vor sich, nur mit der Absonderheit, dass ein und derselbe Kreisgang eingehalten wird. Ebenso gestaltet sich die Schwimmbewegung.

Legt man den Krebs auf den Rücken, so kehrt er wieder in die Bauchlage zurück und reizt man irgendwo mechanisch die Körperoberfläche, so reagiren die Anhänge beider Seiten in gleicher Weise. Auch die spontane Nahrungsaufnahme ist den so operirten Krebsen erhalten.

Bei Krabben tritt nach Entfernung der einen Hälfte des Dorsalganglions die Kreisbewegung nach der gesunden Seite hin auf, aber doch so, dass nunmehr die Axe des Körpers nicht, wie beim Flusskrebs, in der Peripherie des Kreises liegt, sondern sie bleibt in dem Radius des Kreises, indem der Körper auch in der Kreisbewegung eine seitliche Ortsbewegung beibehält.

Auch die halbseitige Abtragung des Dorsalganglions der Isopoden (Mauerassel) zwingt sie in die entsprechende Kreisbewegung. Wie vorauszusagen, hatte die Durchschneidung der Dorsoventralcommissur der einen Seite dieselben Folgen, gleichwie die halbseitige Abtragung des Dorsalganglions.

Nach früheren Erörterungen folgt aus der Erscheinung der Kreisbewegung, dass in das Dorsalganglion der genannten Thiere das allgemeine Bewegungscentrum zu verlegen ist.

Bei den Insecten führt die einseitige Abtragung des Dorsalganglions zu den gleichen Kreisbewegungen; so bei Käfern (Schabe und Goldkäfer), der Stubenfliege, dem Kohlweissling und den Raupen. Demnach haben auch die Insecten in ihren Dorsalganglien ein allgemeines Bewegungscentrum, ebenso wie die Myriopoden (Julus terrestris), welche nach einseitiger Abtragung des Dorsalganglions im Kreise herumgehen.

Hierbei ist zu bemerken, dass bei allen den Formen, wo das Dorsalganglion zu winzig ist, um es einseitig zerstören zu können, stets die Dorsoventralcommissur durchschnitten worden ist.

Bei den Anneliden führt die einseitige Durchtrennung der Dorsoventralcommissur niemals zur Kreisbewegung, sondern es bleibt die willkürlich geradlinige Bewegung erhalten. Vollständige Schnittserien, in die der Kopf des Annelids (Nephthys scolopendroides) zerlegt wurde, ermöglichten eine Controle darüber, dass die Durchschneidung gelungen war. Daraus folgt, dass in dem Dorsalganglion der Anneliden ein allgemeines Bewegungscentrum nicht enthalten ist, so wenig wie in dem Dorsalganglion der unsegmentirten Würmer, deren halbseitige Abtragung ebenfalls die geradlinige Bewegung ungestört lässt.

Unter den Mollusken hat zunächst bei der pelagischen Pterotrachea die halbseitige Abtragung des Dorsalganglions gar keine Aenderung der Bewegungsrichtung zur Folge, ebenso wenig bei den nicht pelagischen Formen: Aplysia und Pterobranchea Meckelii, wo aus technischen Schwierigkeiten statt des Dorsalganglions die eine Dorsoventralcommissur durchtrennt werden musste. Bei Octopus bleibt die halbseitige Durchschneidung des Dorsalganglions ohne jede Folge auf die Bewegung.

Es folgt daraus, dass in dem Dorsalganglion der Mollusken ein allgemeines Bewegungscentrum nicht enthalten ist; das Pedalganglion ist ihr einziges Bewegungscentrum. Weiter besteht auch zwischen den

Octopoden und den übrigen Mollusken der eine Unterschied, dass in dem Dorsalganglion der letzteren der Seh- und wohl auch Hörnerv wurzeln, was bei den Octopoden nicht der Fall ist. Bei den übrigen Evertebraten, wie Ascidien, Appendicularien, Echinodermen und Coelenteraten sind Zwangsbewegungen niemals beobachtet worden.

Die nächsten zwei Capitel beschäftigen sich mit dem Bauchmark, insbesondere des Flusskrebses. Durchschneidet man doppelseitig die Längscommissuren zwischen dem vierten und fünften Bauchganglienpaar und sorgt, wie oben angegeben, für den nöthigen Verschluss der Bauchwunde, so kann man schon nach $^1/_4$ Stunde beobachten, dass die anscheinend ganz normale Locomotion nur durch die beiden vorderen Fusspaare zu Stande kommt, während die beiden hinteren Fusspaare gelähmt sind. Reizt man seine Oberfläche an Theilen, welche nach vorn von der Schnittwunde liegen, so reagiren nur die vorderen Theile, das Hintertheil bleibt unbewegt und umgekehrt. Reizt man die Schwanzspitze, so erfolgt eine einmalige Contraction des Schwanzes, es kommt niemals zu Schwimmbewegungen, wie auch der Krebs niemals zu schwimmen vermag. Indes sind das dritte und vierte Fusspaar noch reflectorisch erregbar, nur gehorchen sie nicht den Willensimpulsen.

Wenn man die Bauchkette zwischen dem ersten (Unterschlundganglion) und dem zweiten Bauchganglion durchschneidet, so tritt eine sehr wunderliche Stellung des Rumpfes, sowie der Extremitäten ein und der Krebs geht unter allmählig zunehmender Schwäche regelmässig innerhalb 24 Stunden zugrunde, und zwar infolge Sistirens der Kiemenbewegungen.

Offenbar liegt im Unterschlundganglion das Athmungscentrum, von dem her die Athemfasern durch das zweite Bauchganglion zu den Kiemen gelangen, denn die Durchschneidung der Bauchkette unterhalb des zweiten Bauchganglions macht die Kiemenbewegungen nicht still stehen.

Dass Käfer nach Abtragung des Kopfes, d. h. nach Entfernung des Ober- und Unterschlundganglions regelmässige Ortsbewegungen machen, ist oben schon bemerkt worden; sie machen solche aber auch noch nach Abtragung des Prothorax auf den beiden Beinpaaren und selbst nach Entfernung des Metathorax erfolgen noch, allerdings mangelhafte, Ortsbewegungen. Also ist die Fähigkeit zur Locomotion auch in diesem weit rückwärts gelegenen Körpersegmente vorhanden.

Eine tadellose einseitige Durchschneidung innerhalb der Bauchkette ist nur zwischen dem vierten und fünften Bauchganglion ausführbar, wo ein natürliches Auseinanderweichen der beiden Längscommissuren vorhanden ist für den Durchtritt der Arteria sternalis. Ein so operirter Krebs kriecht ganz normal und vermag regelmässig zu schwimmen, nur der letzte und vorletzte Fuss derselben Seite sind der Coordination entzogen.

Im Centralnervensystem isolirte Reizungen auszuführen, ist im Grunde genommen nur möglich bei den Evertebraten, wo die Ganglien auf weite Strecken durch Commissuren von einander getrennt sind. Von grösstem Interesse sind hier einseitige Reizungen, welche tadel-

los wiederum nur an zwei Stellen ausführbar sind, nämlich an den Dorsoventralcommissuren und der Längscommissur zwischen dem vierten und fünften Bauchganglion. Wenn man die eine Dorsoventralcommissur reizt, so erhält man neben Schwanzbewegungen stets Bewegungen der Extremitäten auf beiden Seiten. Es ist nicht gelungen, den Reiz so klein zu machen, dass nur Bewegungen der einen Seite aufgetreten wären. Reizt man die Längscommissur in der Bauchkette, so erfolgt, neben Zuckung des Schwanzes, Zuckung der beiden letzten Füsse derselben Seite und des letzten Fusses der gegenüberliegenden Seite. Reizt man diese Längscommissur central, so gerathen sämmtliche Anhänge in Bewegung mit Ausnahme der beiden Extremitäten der verletzten Seite.

Durchschneidet man die rechte Längscommissur, sorgt für die Erhaltung des Thieres und reizt nunmehr den fünften Fuss der linken Seite, so gerathen zunächst sämmtliche Extremitäten der linken Seite in Bewegung. weiterhin auch die der rechten Seite, so weit sie oberhalb der Schnittstelle liegen, dann erfolgen rhythmische Schwanzbewegungen und schliesslich auch Bewegungen des fünften Fusses der rechten Seite.

Reizt man das linke Schwanzende, so sieht man neben den Schwimmbewegungen des Schwanzes die Bewegungen sämmtlicher Extremitäten auftreten, mit Ausnahme der beiden letzten Füsse rechterseits, also unterhalb der Durchschneidung. Reizt man das rechte Schwanzende in gleicher Weise, so treten niemals Schwimmbewegungen auf; es erfolgt eine einfache Contraction des Schwanzes, ohne dass die Extremitäten der einen oder der anderen Seite theilnehmen. Es besteht also bei dem so operirten Krebse in der Einwirkung auf die Schwanzbewegung ein ganz bestimmter Unterschied, je nachdem das linke oder rechte Schwanzende gereizt worden ist.

Aus diesen Versuchen folgt, dass die so charakteristische Schwimmbewegung nur dann eintritt, wenn der Reiz das Dorsalganglion erreicht, dass sie also nur in diesem zu stande kommt. Weiter erfolgt der Uebergang eines peripheren Reizes von der einen auf die andere Seite sehr leicht, wenn das Dorsalganglion von dem Reize erreicht werden kann, während der directe Uebergang von der einen auf die andere Seite ohne Vermittlung des Dorsalganglions nur sehr schwierig vor sich geht, trotz des kürzeren Weges und obgleich diese queren Verbindungen durch das Experiment dargethan worden sind. Darnach darf man wohl sagen, dass die Erregbarkeit des Dorsalganglions eine viel höhere ist als jene der Bauchganglien.

Im letzten Capitel dieses Abschnittes werden im Anschluss an R. Dubois Versuche mitgetheilt, in denen es sich um Zwangsbewegungen nach Abtragung des Kopfes handelt. Wenn man bei einem Käfer (Carabus auratus) durch einseitige Abtragung des Dorsalganglions Zwangsbewegungen erzeugt, so wird die Zwangsbewegung beibehalten, auch wenn man den ganzen Kopf, d. h. im Wesentlichen das Dorsalganglion entfernt hat. Verf. stellt diesen Versuch in Parallele mit einem Versuche, den er selbstständig aufgefunden und in dem Buche über die Fische beschrieben hat, wonach der im Kreise herumgehende Haifisch diese Kreisbewegung fortsetzt auch nach der

Köpfung wenn man den Fisch zuvor wenigstens 10 Stunden im Kreise herum hat schwimmen lassen.

Der dritte Abschnitt umfasst den theoretischen Theil als Resultat der bisherigen Versuche und Beobachtungen. Worauf der Verf. den Hauptwerth legt, war die Lösung der Aufgabe, welcher Theil in dem Nervensystem der verschiedenen Evertebraten als Gehirn, analog dem der Wirbelthiere, aufzufassen ist. Nach der nach Verf. für das Gehirn der Wirbellosen gegebenen Definition ist derjenige Theil als Gehirn zu bezeichnen, welcher das allgemeine Bewegungscentrum enthält und zugleich Sitz wenigstens eines der höheren Sinnesnerven ist.

Diesen Bedingungen genügt das Dorsalganglion sämmtlicher Crustaceen, mit Ausnahme etwa der parasitischen Krebse; ebenso aller tracheaten Arthropoden incl. der Raupen; ferner der Myriapoden. Alle diese Gruppen haben in dem Dorsalganglion ein echtes Gehirn, weshalb dasselbe hinfort als „Hirn-" oder „Cerebralganglion" zu bezeichnen ist.

Bei den Anneliden ist das Dorsalganglion kein Gehirn, da es nicht Sitz des allgemeinen Bewegungscentrums ist; da dieses Ganglion indes eines der Elemente eines Gehirnes aufweist, die höheren Sinnesnerven, so mag es als Cerebroidganglion oder Sinneshirn bezeichnet werden. Aehnlich liegt die Sache für die unsegmentirten Würmer. Aber auch die Mollusken haben in ihrem Dorsalganglion kein Gehirn, sondern nur ein Sinneshirn, wobei indess die Octopoden insofern noch eine besonders interessante Ausnahme darbieten, als ihr Dorsalganglion weder Gehirn, noch Sinneshirn, sondern Grosshirn ist.

Das Bauchmark der Evertebraten ist ohne Zweifel analog dem Rückenmark der Wirbelthiere.

Zwischen dem Bauchmarke der Crustaceen (ausschliesslich der Asseln) einerseits, sowie dem der übrigen Arthropoden und Anneliden besteht indess auch ein principieller Unterschied: Während nämlich in der Bauchkette der Crustaceen nur Bewegungen einzelner Muskeln oder Gliedmassen zu Stande kommen, ohne dass damit Ortsbewegungen erzielt werden können, ist die locomobile Fähigkeit geradezu ein Grundcharakter der Asseln, der übrigen Arthropoden und der Anneliden, der im Versuche sich dadurch deutlich zeigt, dass jedes geköpfte Insekt oder Annelid noch Ortsbewegungen macht und dass selbst Theile des Körpers immer noch Ortsbewegungen vorzunehmen vermögen.

Vergleicht man nunmehr das Centralnervensystem der hirntragenden und nicht hirntragenden Evertebraten miteinander, so stellt sich als der tiefere Sinn dieser Einrichtung heraus, dass in letzterem Falle die animalen Muskeln nur ein Centrum haben, das im Bauchmark liegt, während bei jenen die Muskeln ein primäres Centrum im Bauchmarke und ein secundäres im Gehirn, dem allgemeinen Bewegungscentrum, besitzen.

Die Leitungsbahnen im Centralnervensysteme sind so angeordnet, dass in dem Unterschlundganglion eine partielle Kreuzung stattfindet, in welcher die Majorität der Fasern auf die Gegenseite tritt, während

die Minorität auf derselben Seite bleibt; eine Einrichtung, auf welche die Entstehung der Zwangsbewegungen zurückzuführen ist. (Das Nähere hierüber ist im Original nachzulesen.)

Der Schlundring, der morphologisch eine besondere Stellung einnimmt, gewinnt auch physiologisch eine besondere Bedeutung dadurch, dass das Dorsalganglion das Gehirn ist, während in den Unterschlundganglien die grosse Kreuzung der centrifugalen Bahnen statt hat, welche der Kreuzung im Kopfmarke der Wirbelthiere analog ist. Dazu kommt, dass daselbst nicht nur die Kaubewegungen ihr Centrum haben, sondern auch, wenigstens bei den Crustaceen, die Athembewegungen, ganz wie bei den Wirbelthieren. Man wird deshalb wohl richtig verfahren, wenn man den Schlundring vom übrigen Gangliensystem absondert und die Bauchkettenganglien erst mit den zweiten Bauchganglion beginnen lässt. Phylogenetisch bilden Anneliden, tracheate Arthropoden und Crustaceen eine fortlaufende, in aufsteigender Richtung sich entwickelnde Reihe, ganz analog wie die Wirbelthiere. Die übrigen Evertebraten sind gesonderte Typen. Das Nähere siehe im Original.

Das Schlusscapitel behandelt die Bedingungen für das Gleichgewicht der Evertebraten. Verf. hat für das Gleichgewicht lebender Wesen früher den Satz aufgestellt: Das statische und dynamische Gleichgewicht aller Thiere ist eine Function ihres Körperfühlsinnes.

Vor einer Reihe von Jahren suchte Y. Delage zu beweisen, dass es vor allem die Otocysten der Evertebraten sind, von welchen das Gleichgewicht abhänge.

Verf., der diese Versuche bestätigen kann, kommt indes zu einer allgemeineren Auffassung des Einflusses, der von den höheren Sinnesfunctionen auf das Gleichgewicht ausgeübt wird. Man muss nämlich unterscheiden, bei einem Palaemon (Garneele) zum Beispiele, zwischen ihren kriechenden Bewegungen und den hurtigen Schwimmbewegungen.

Die kriechende Bewegung hängt allein von dem Gefühlssinn der Haut ab, sie bleibt daher ungestört, mag man Augen oder Otocysten entfernt haben. Die Schwimmbewegung wird dagegen in ihrem Gleichgewicht stets gestört, wenn Augen und Ohren beiderseitig entfernt worden sind.

Anders verhalten sich die Octopoden, wo man bei gleicher Berücksichtigung der Art der Bewegung sieht, dass die alleinige Entfernung der beiden Otocysten das Gleichgewicht während der Schwimmbewegung erheblich beeinträchtigt. Noch anders verhalten sich die Insecten, die trotz ihres rapiden Fluges gar keine Otocysten besitzen.

Verf. kommt daher zu dem Schlusse, dass der oben aufgestellte Satz für die Bedingungen des Gleichgewichtes dahin zu erweitern sei, dass das Gleichgewicht der Evertebraten für jeden beliebigen Zustand der Bewegungssphäre durch drei Sinne bestimmt wird, nämlich den Körperfühlsinn, den Sehsinn und den Hörsinn.

I. Munk (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

R. Disselhorst. *Ueber Asymmetrien und Gewichtsunterschiede der Geschlechtsorgane.* Physiologisches (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XXIV, S. 417).

Aus den in der Literatur vorliegenden Angaben und aus eigenen Untersuchungen folgert Verf.: Beim Menschen und den grossen Säugern sind die männlichen Keimdrüsen bei demselben Individuum unter sich in der Regel verschieden: in der Mehrzahl der Fälle ist die linke schwerer. Das Hodenwachsthum ist von dem des übrigen Körpers gänzlich unabhängig. Die Hoden der Säuger erfahren in der Brunst eine Volumzunahme; diese erreicht bei den Vögeln den höchsten Grad. Beim Menschen und den Thieren mit Descensus testiculorum liegt in der Regel der linke Hoden tiefer im Scrotum; bei niederen Wirbelthieren ohne Hodenverlagerung ist die linke Keimdrüse meistens mehr caudalwärts gelegen. Der Grund der stärkeren Entwickelung des linken Hodens dürfte in der stärker entwickelten Anlage der linken Keimdrüse liegen. Beim Weibe ist überwiegend das rechte Ovarium grösser; von den Thieren ist in dieser Beziehung nichts bekannt. Es ist jedoch bei den Hausthieren das rechte Uterushorn stärker entwickelt. Bei den Vögeln schwindet ohne Ausnahme das rechte Ovarium, ebenso der zugehörige Oviduct. Die Oviducte erhalten sich bei den männlichen Kröten und manchen Reptilien, bei den ersteren auch functionsfähige Eierstöcke (Bufo), so dass bei denselben von einer wahren Zwitterbildung gesprochen werden kann.

Latschenberger (Wien).

J. Hegetschweiler. *Die embryologische Entwickelung des Steigbügels* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1898, 1, S. 37).

Als Untersuchungsobjekte dienten Katzenembryonen von 13 bis 38 Millimeter Scheitel-Steisslänge; ferner zwei menschliche Embryonen von circa 7 bis 8, respective 12 Wochen.

Aus der vergleichenden Untersuchung der verschiedenalterigen Embryonen kommt Verf. zum Resultate, dass der Steigbügel nicht doppelten Ursprungs ist, wie Gradenigo annimmt, sondern dass sowohl Bügel als Platte Abkömmlinge des zweiten Schlundbogens sind, dessen proximales Ende sie darstellen. Das Verbindungsstück der Anlage des Steigbügelringes und Hyoidbogens bleibt in seiner Entwickelung auf der Stufe des Vorknorpels stehen und braucht daher später keinen Rückbildungsprocess durchzumachen.

Die Fussplatte des Steigbügels ist nicht labyrinthären Ursprunges, sondern eine Bildung desjenigen Theiles des Annulus stapedialis, der mit der Labyrinthwand in Berührung tritt. Dieser Theil der Labyrinthwand bleibt auf der Stufe des Vorknorpels stehen und gestaltet sich durch allmähliche bindegewebige Umwandlung zur Membran des ovalen Fensters um, so dass diese als unverknorpelter Theil der primitiven häutigen Ohrblase anzusehen ist. Die Fussplatte ist eine Umbildung der medialen Hälfte des Steigbügelringes, welche

mit der Membrana fenestrae ovalis verwächst. Der Annulus stapedialis geht von der Ringform in die ovale Form über, aus der sich die Umwandlung in die endgiltige Bügelform dadurch vollzieht, dass der mediale Bogen sich zur Platte, der laterale zum Bügel umbildet. Das Ligamentum annulare baseos stapedis steht in continuirlicher Verbindung mit der Membran des ovalen Fensters und ist, wie diese eine Bildung der häutigen Labyrinthwand.

Der Katzenembryo von 38 Millimeter Scheitelsteisslänge zeigt die Gehörknöchelchen in derselben Form, wie der Embryo von 29 Millimeter Länge. Es scheinen somit die Mittelohrgebilde auf dieser letzteren Entwickelungsstufe bereits ihre endgiltige Form erlangt zu haben.

Der 7- bis 8wöchentliche menschliche Embryo lässt die Steigbügelanlage ebenfalls als proximales Ende des Hyoidbogens erkennen. Der etwa 12 Wochen alte menschliche Embryo zeigt dieselbe Entwickelungsstufe der Gehörknöchelchen wie der Katzenfötus von 24 Millimeter Länge.

Schumacher (Wien).

H. Hirschfeld. *Zur Kenntnis der Histogenese der granulirten Knochenmarkzellen* (Virchow's Arch. CLIII, 2, S. 335).

Untersuchungen des Knochenmarkes von Mensch, Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte haben zu folgenden Resultaten geführt: Es gibt im Knochenmark körnchenfreie, uninucleäre Zellen vom Aussehen der grossen und mittelgrossen Lymphocyten des Blutes, besonders reichlich im embryonalen Mark vertreten und hier durch oft ganz enorme Grösse ausgezeichnet. Die fein granulirten Metrocyten entstehen aus diesen Zellen, indem das Protoplasma Granula bildet. Mit der Umwandlung des Protoplasmas geht die Fragmentirung Hand in Hand oder kann ihr vorangehen, beziehungsweise erst nachfolgen. Höchstwahrscheinlich entstehen die eosinophilen Markzellen (einkernige eosinophile nach Engel), abgesehen von der mitotischen Vermehrung, aus Zellen mit grossen, groben, basophilen Körnern, die ihrerseits aus lymphoïden Markzellen, ebenso wie die feingranulirten Zellen entstehen. Es gibt Granula, die aus Ehrlich's Triacidenmischung den basischen Farbkörper aufnehmen und zugleich in saurer Dahlialösung färbbar sind. Diese Granula finden sich unter allen untersuchten Thieren am seltensten beim Menschen.

Unter Markzellen sind sämmtliche im Knochenmark vorkommenden farblosen Zellen zu verstehen, also die lymphatischen, die einkernigen Eosinophilen, die granulirten Uebergangsformen u. a. Nur für die einkernigen neutrophilen Markzellen liesse sich die Bezeichnung Myelocyten beibehalten.

I. Munk (Berlin).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1898/99.

Sitzung am 20. December 1898.

(Vorsitzender: Herr A. Kreidl.)

Discussion über den Vortrag des Herrn M. Kassowitz: „Die Einheit der Lebenserscheinungen".

Sitzung am 10. Januar 1899.

(Vorsitzender: Herr J. Breuer; Schriftführer: Herr A. Kreidl.)

Discussion über den Vortrag des Herrn M. Kassowitz: „Die Einheit der Lebenserscheinungen".

Sitzung am 24. Januar 1899.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr Konrad K. Helly (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Der accessorische Ausführungsgang des Pankreas."

Es ist eine seit längerer Zeit bekannte Thatsache, dass in den Wandungen der grösseren Ausführungsgänge des Pankreas kleine Schleimdrüschen enthalten sind, die zuerst von v. Kölliker beschrieben wurden, ohne dass über ihre physiologische Bedeutung etwas näheres ermittelt worden wäre. Es ist bis jetzt noch nicht sicher festgestellt, ob ihr Secret ein gewissermaassen selbständig die Verdauung beeinflussendes ist, oder ob es nur als Beförderungsmittel für das eigentliche Pankreassecret aufzufassen wäre. Es gelang mir nun anlässlich der anatomischen Untersuchung der Mündung des Ductus Santorini*) einige bisher nicht bekannte histologische Thatsachen zu Tage zu fördern, welche vielleicht einen Rückschluss auf die Bedeutung dieser Schleimdrüsen gestatten.

Der eigentliche Ausführungsgang des grössten Theiles der Bauchspeicheldrüse ist der Ductus Wirsungianus. Von ihm zweigt an der Stelle, wo sich Kopf und Hals des Organes gegeneinander abgrenzen, ein starker Seitenast ab, der Ductus Santorini, welcher an einer etwas höher und einwärts von der Mündung des Ductus Wirsungianus gelegenen Stelle mit der Darmwand in Verbindung tritt. Es lassen sich nun sowohl am Anfangs-, wie am Endstück des Ganges einige, voneinander mehr minder deutlich verschiedene Formen unterscheiden.

---

*) Beiträge zur Anatomie des Pankreas und seiner Ausführungsgänge. Arch. f. mikr. An. LII, S. 773.

Der Abgang des Ductus Santorini vom Ductus Wirsungianus zeigt drei Typen: Typus I. Der Gang zweigt verhältnismässig breit ab, um sich gegen den Darm hin beständig zu verschmälern. Er ist der häufigste Typus. Typus II. Der Gang ist in der Mitte am breitesten und verschmälert sich sowohl gegen den Darm wie gegen den Ductus Wirsungianus. Typus III. Der Gang mündet breit in den Darm und steht mit dem Ductus Wirsungianus nur durch eine schmale quere Anastomose in Verbindung, welche, wie bekannt, auch ganz fehlen kann, so dass die Drüse zwei ganz selbständige Ausführungsgänge besitzt. Er ist der seltenste Typus.

Ueber die Mündung des Ductus Santorini in den Darm lauten die diesbezüglichen Angaben widersprechend, da sie nur auf dem Wege der makroskopischen Präparation, oder allenfalls der Injection gewonnen wurden. Nun wendet sich gegen letztere schon Henle mit dem Einwande, dass das leicht zerreissliche Gewebe der Papilla Santorini bei einigermaassen stärkerem Drucke durchstossen werden kann und die Ergebnisse der Injection daher nicht einwandfrei seien. Andererseits könnten auch Mündungen der Ausführungsgänge kleiner Nebenläppchen für die Mündung des Ductus Santorini gehalten werden. Von der Richtigkeit beider Einwände habe ich mich selbst überzeugt. Ich wandte deshalb die mikroskopische Untersuchung an Reihenschnitten an, welche durch die Papilla Santorini gelegt wurden.

Da zeigte sich nun, dass in fünfzig Fällen der Ductus Santorini zehnmal vollständig obliterirt war. Gleichwohl war in sieben von diesen zehn Fällen eine Papilla Santorini vorhanden und enthielt die, wie ich fand, normalen histologischen Bestandtheile derselben; das sind nämlich theils kleine Pankreasläppchen, theils verschieden mächtig entwickelte Schleimdrüsen. Dieselben bieten entweder das gewöhnliche Aussehen der schon erwähnten Wandungsdrüsen dar, oder sie sind als deutliche Läppchen angelegt, die einen Durchmesser bis zu drei Millimeter erreichen können. Eine dritte Form findet sich namentlich in Fällen der Obliteration des Ganges in Gestalt kleiner Drüschen, die in ein mächtiges Bindegewebslager eingebettet sind. Gleichzeitig will ich bemerken, dass ich auch im Pankreas selbst grössere Schleimdrüsenläppchen fand, deren Ausführungsgang in den Ductus Wirsungianus mündete.

Der Ductus Santorini verläuft in der Papille fast immer vielfach gewunden, und nur in jenen Fällen, in denen er breit in den Darm mündet (nach Typus III) hat er einen einfachen Verlauf. Am engsten ist er gewöhnlich an seiner Eintrittsstelle in die Darmwand, während seine Mündung in den Darm wieder bedeutend weiter ist, was seinen Grund offenbar in dem Schleim- und Pankreasdrüsengemenge besitzt, welches häufig den grössten Theil der Papille ausfüllt.

Ein Theil dieser Drüsen besitzt auch nicht selten einen gesondert von dem Ductus Santorini an der Papille mündenden Ausführungsgang. Meine diesbezüglichen embryologischen Untersuchungen haben mir bisher noch kein bestimmtes Resultat darüber geliefert, ob hier vielleicht auch eine doppelte dorsale Anlage anzunehmen ist,

wie sie beim Schaf und beim Schwein vorkommen soll. Doch fand ich immer an der gegen den Ductus Wirsungianus gelegenen Seite der Papilla Santorini bei einigen vier- bis sechsmonatlichen menschlichen Embryonen ähnliche Drüsenläppchen, welche zwischen der Muscularis des Darmes und der Mucosa desselben gelegen sind. Auch beim Erwachsenen kommen die in der Papille gelegenen Schleim- und Pankreasdrüsen meist nur an eine Seite des Ganges zu liegen, und auch hier ist es die dem Ductus Wirsungianus zugewendete Seite.

Da nun die Schleimdrüsen immer in der Papille vorhanden waren, die Pankreasläppchen aber häufig fehlten, so glaube ich behaupten zu können, dass der Ductus Santorini das Offenbleiben seines Darmendes hauptsächlich dem Bestehen dieser Drüsen verdankt. Gestützt wird meine Ansicht noch dadurch, dass ich zwei Fälle fand, in denen der Ductus Santorini obliterirt war und in der gleichwohl bestehenden Papille nur Schleimdrüsen lagen, welche ihr Secret durch eine, dem Ductus Santorini entsprechende Mündung in den Darm entleerten.

In vielen anderen Fällen, in denen der Ductus Santorini zwar nicht obliterirt aber doch durch seine Gestaltung dem Abfluss einer grösseren Menge von Pankreassecret so hinderlich war, dass kaum anzunehmen ist, dass dasselbe seinen Weg durch die Mündung an der Papille genommen haben sollte, während ihm in der breiten Oeffnung gegen den Ductus Wirsungianus gar kein Hindernis für den Abfluss dorthin gegeben war. Gleichwohl waren auch da unter 37 Fällen achtzehnmal nur Schleimdrüsen in der Papille, die ihr Secret geradenwegs durch die Mündung des Ductus Santorini in den Darm entleert haben dürften, da dieselbe, wie erwähnt, trotz der vorhergehenden Verengerung des Ganges, wieder ziemlich weit war.

Dieser Umstand nun, dass die Schleimdrüsen sichtlich allein im Stande sind, das Offenbleiben des Ductus Santorini zu verursachen, ohne dass ihr Secret mit dem von Pankreaszellen in Berührung zu kommen braucht, scheint mir darauf hinzuweisen, dass dasselbe vielleicht als ein auf die Verdauung selbständig einwirkendes zu betrachten ist. Diese Drüsen sind auch in guter Ausbildung bei der Katze und beim Hund vorhanden. Bezüglich des letzteren Thieres glaubte ich noch zur Zeit der Abfassung meiner oben angeführten Arbeit ihr Vorhandensein leugnen zu müssen. Durch fortgesetzte eingehende Untersuchungen war es mir aber möglich, sie auch hier nachzuweisen. Sie dürften sich auch noch bei anderen Thieren finden, doch sind meine diesbezüglichen Untersuchungen noch nicht abgeschlossen. Einen sicheren Aufschluss aber über die Bedeutung dieser Schleimdrüsen wird wohl nur eine genaue physiologische Untersuchung gewähren können.

Die mitgetheilten Untersuchungen sind im anatomischen Institute des Herrn Prof. E. Zuckerkandl in Wien ausgeführt worden.

Herr Josef Wiesel (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Ueber Compensations-Hypertrophie der accessorischen Nebennieren bei der Ratte.“

Anschliessend an die Resultate, die meine Untersuchung über die „accessorischen Nebennieren im Bereiche des Nebenhodens beim Menschen" lieferten,*) ging ich daran, die gleichen Verhältnisse bei Thieren zu studiren und begann mit dem für mich am leichtesten zugänglichen Materiale, der Ratte.

Es liessen sich bei diesem Thiere in circa 50 Procent der Fälle accessorische Nebennieren in der Nähe des Nebenhodens nachweisen und zwar lieferten geschlechtsreife Thiere die meisten Resultate, bei ganz alten und ganz jungen Thieren fanden sich seltener accessorische Nebennieren.

Der Sitz dieser Nebenniere war das lockere Bindegewebe zwischen Hoden und Nebenhoden. Das accessorische Organ kann an allen Stellen zwischen oberem und unterem Pol des Hodens sitzen, meistens liegt es aber am unteren Pol des Nebenhodens, dort wo das Vas epididymidis in das Vas deferens übergeht. Die Grösse dieses Körperchens variirt zwischen 10 bis 20 μ, grössere konnte ich nicht auffinden. Immer liegt die Nebenniere an einer reich vascularisirten Stelle. Blutgefässe treten durch die dünne, bindegewebige Kapsel des Körperchens hindurch und durchsetzen sämmtliche Schichten.

Bei der histologischen Untersuchung erweist sich die accessorische Nebenniere bloss aus Rindensubstanz bestehend; besonders starke Entwickelung zeigt die Zona fasciculata, während die beiden anderen Schichten — Zona glomerulosa und reticularis — variabel ausgebildet sind. Marksubstanz oder die Kose'schen chromaffinen Zellen konnte ich in keinem meiner Fälle finden.

Beiderseits fand ich bloss einmal accessorische Nebennieren, von denen die linke stärker entwickelt war als die rechte. Einseitig tritt die accessorische Nebenniere links bedeutend häufiger auf als rechts.

Nachdem ich mich also von dem Vorhandensein von accessorischen Nebennieren am Genitale überzeugt hatte, ging ich daran, diese accessorischen Keime auf ihre Vitalität zu prüfen, d. h. zu untersuchen, ob nach Exstirpation des Hauptorganes eventuell vorhandene accessorische Nebennieren vicariirend für den durch die Exstirpation bedingten Ausfall eintreten können.

Im Jahre 1897 wollte Velich**) die theilweise geleugneten accessorischen Nebennieren beim Meerschweinchen auffinden, und zwar speciell die an der Vena cava inferior sitzenden. Blosse Section liess nur äusserst spärlich accessorische Nebennieren auffinden. Nach Exstirpation der linken Nebenniere fand aber Velich in einer grossen Mehrzahl der Fälle accessorische Nebennieren an der Cava, welche Nebennieren compensatorisch für das Hauptorgan eintraten. Diese Körperchen bestanden bloss aus Rindensubstanz. Auch die zurückgebliebene contralaterale Nebenniere ging eine Compensations-Hypertrophie ein.

Ich habe einer Anzahl Ratten (Mus rattus, spec. alba) die linke Nebenniere exstirpirt und bei zehn Thieren eine vicariirende Hyper-

*) Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 442.

**) Ueber die Folgen einseitiger Exstirpation der Nebenniere. Wiener klin. Rundschau, 1897, S. 835.

trophie der accessorischen Nebennieren im Bereiche des Nebenhodens beobachten können. Die von Velich gefundenen accessorischen Nebennieren fanden sich regelmässig in nächster Nähe des Hauptorganes, also rechterseits an der Cava inferior, linkerseits an der Vena renalis, während die von mir beobachteten Hypertrophien an einem weit vom Hauptorgane entfernten Orte stattfanden.

Diese Operation behufs Exstirpation der linken Nebenniere fand in der Weise statt, dass durch eine links von der Mittellinie geführte circa 2 Centimeter lange Längsincision die Niere freigelegt und durch leichten Zug nach abwärts das suprarenale Fett, in dem die Nebenniere liegt, etwas gespannt wurde. Nun wird mittelst Pincette die Nebenniere von ihrer Unterlage abgehoben und herausgezogen. Blosses Zerquetschen oder stückweises Entfernen ist unzweckmässig, da minimale zurückgebliebene Theile sich zu regeneriren imstande sind.

Diese Thiere wurden verschieden lange Zeit, 1 bis 4 Monate, am Leben gelassen und dann getödtet. Während dieser Zeit war nichts abnormes an den Thieren bemerkbar, sie verhielten sich genau so wie die unoperirten Thiere.

Die Ergebnisse waren folgende:

Es fanden sich achtmal compensatorisch vergrösserte Nebennieren, sechsmal links, zweimal rechts. Die Keime waren insgesammt schon deutlich makroskopisch erkennbar, mit Ausnahme eines Falles, wo das Körperchen zu tief im Nebenhodengewebe lag. Die Grösse variirte von 1·5 bis 4 Millimeter. Sie fanden sich an den oben als typisch angegebenen Stellen, immer umgeben von ausserordentlich stark entwickelten Gefässen, zwischen denen der Körper lag. Die Configuration der Blutgefässe an den Hoden operirter und mit vergrösserten Keimen versehener Thiere ist eine wesentlich andere als bei unoperirten Thieren. Es scheinen sich ganz neue Blutbahnen auszubilden, die die Versorgung des neuen Organes zu besorgen haben.

Die mikroskopische Untersuchung der accessorischen Nebennieren lehrt Folgendes:

Die Hypertrophie betrifft bloss die Rindensubstanz; in keinem meiner Fälle konnte ich Marksubstanz nachweisen. Von der Rinde ist es wieder die Zona fasciculata, welche immer und in besonders starker Weise ausgebildet erscheint. Die Ausbildung der beiden anderen Schichten, der Zona glomerulosa und fasciculata, variirt individuell; eine von beiden, besonders die Zona glomerulosa, kann ganz fehlen. Im Centrum des Keimes findet sich regelmässig eine starke Vena centralis, die die mächtigen Gefässe des Körpers in sich aufnimmt.

In einigen meiner Fälle fand ich bei gleichzeitigem Fehlen der Zona glomerulosa Zellen, welche das ganze Organ von der Peripherie bis zum Centrum durchsetzen und einen anderen Bau zeigen als irgend eine Zelle der Nebenniere, obwohl hie und da ein Uebergehen der Zellen dieser vierten Schichte der Nebennierenrinde in die Zona fasciculata beobachtet werden kann. Diese Zellen färben sich intensiver mit Haematoxylin, sind grösser als irgend eine andere Zelle des Körperchens und zeigen einen grossen, bläschenförmigen Kern. Im Centrum sieht man manchmal, wie Gruppen dieser Zellen zotten-

förmig in das Lumen der centralen Gefässräume hineinragen. Ich habe weder an Präparaten der Nebenniere von nicht operirten Thieren je solche Zellen gesehen, noch irgend eine Angabe über diese Zellen gefunden. Diese Zellform scheint ein Uebergangsstadium in eine andere darzustellen. Ich fand diese Zellen vorzüglich bei jüngeren Thieren, deren Genitalien besonders blutreich waren.

Beiderseitige Hypertrophien konnte ich nicht beobachten. Dagegen fand sich in den zwei von den zehn Fällen, in denen keine accessorischen Nebennieren am Genitale nachweisbar waren, eine auffällige Hypertrophie der zurückgebliebenen Nebenniere der rechten Seite. Sie war mehr als doppelt so gross als das exstirpirte Organ und als das gleiche Organ eines Controlethieres. Auch in mehreren der übrigen Fälle konnte ich eine Compensations-Hypertrophie der contralateralen Nebenniere nachweisen, jedoch bewegte sie sich immer in geringen Dimensionen, sofern accessorische Nebennieren vorhanden waren.

Dasselbe Resultat, starkes Auswachsen der rechten Nebenniere bis zur doppelten und dreifachen Grösse des exstirpirten Organes, erzielte ich, wenn ich einige Zeit nach Entfernung der linken Nebenniere das Thier doppelseitig castrirte, um eventuelle accessorische Nebennieren zu entfernen.

Fasse ich die Ergebnisse meiner Untersuchung zusammen, so lässt sich Folgendes angeben:

1. Die Ratte männlichen Geschlechtes besitzt accessorische Nebennieren am Genitale, die keine blossen functionslosen Reste einer entwickelungsgeschichtlich begründeten Bildung sind, sondern nach Ausfall des einen Hauptorganes den dadurch entstandenen physiologischen Defect zum Theile decken können.

2. Die Hypertrophie des accessorischen Organes geschieht bei alleiniger Anwesenheit der Rindensubstanz; sie allein kann in Folge dessen als der wesentliche Bestandtheil der Nebenniere angesehen werden.

3. Der wichtigste Theil der Rinde scheint die Zona fasciculata zu sein, da sie immer und regelmässig in starker Ausbildung beobachtet wird.

4. Beim Wachsthum der accessorischen Nebenniere tritt manchmal eine Zellform auf, welche niemals bei der Nebenniere oder der accessorischen Nebenniere bei unoperirten Thieren zur Beobachtung gelangt; sie scheint eine Uebergangsform darzustellen.

5. Je stärker der Blutreichthum des Genitales, desto schneller wächst und desto stärker entwickelt sich das accessorische Organ.

6. Die Hypertrophie ist bloss einseitig; links häufiger als rechts.

7. Die contralaterale Nebenniere kann sich compensatorisch vergrössern, besonders stark dann, wenn keine accessorischen Nebennieren vorhanden sind.

Die mitgetheilten Untersuchungen sind im anatomischen Institute des Herrn Prof. E. Zuckerkandl in Wien ausgeführt worden.

Mittheilung.

An dem physiologischen Institut zu **Erlangen** ist die Stelle des

II. Assistenten

neu zu besetzen. Gehalt 1140 M. Bewerber wollen ihre Gesuche unter Darlegung ihrer experimentellen Vorbildung der Direction des Institutes einreichen.

Berichtigung.

In Nr. 22, S. 741 zwischen Zeile 5 und Zeile 4 von unten und S. 744, Zeile 10 von unten vor Ballowitz ist der Abtheilungstitel: Zeugung und Entwickelung einzusetzen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 18. Februar 1899. Bd. XII. №. 24.

Originalmittheilungen.

Eine Methode, die Augenbewegungen direct zu untersuchen (Ophthalmographie).

Vorläufige Mittheilung von Prof. Dr. **J. Orschansky** aus Charkoff.

(Der Redaction zugegangen am 21. Januar 1899.)

Wie bekannt, gibt es bis jetzt noch keine Methode, die Bewegungen der Augen direct, d. h. auf graphischem Wege zu beobachten.

Durch die Untersuchungen von Donders und Doijer, mit deren Resultaten die später von Volkmann gefundenen durchaus übereinstimmen, ist dargethan, dass der Drehpunkt des Auges auf der Augenaxe durchschnittlich 1·29 Millimeter hinter dem Mittelpunkte des Auges, etwa 13·54 Millimeter hinter dem Scheitelpunkte der Cornea liegt; bei Ametropie gestalten sich diese Werthe etwas anders.

Die Methoden, die man zur Untersuchung der Augenbewegungen angewendet hat, beruhen fast alle auf der Beobachtung der Veränderungen, welche die Netzhautprojectionen in ihrer Lage gegen die Lage von festen Punkten im Raume erleiden. Nur Hueck und Donders haben bestimmte Punkte der Iris oder Conjunctiva als Merkzeichen der Verschiebung bei Bewegungen des Auges und namentlich des Kopfes beobachtet.

Die Methode der Nachbilder von linearen Objecten wurde von Ruete (Lehrbuch der Ophthalmologie 1845, S. 14 und Ophthalmotrop 1846, S. 9) vorgeschlagen, von Donders und von Helmholtz (Arch. f. Ophthalm. 1863, IX, 2, S. 173) sehr vervollkommt.

Beobachtung des Parallelismus oder der Neigung von Doppelbildern bei verschiedenen Stellungen des Kopfes und der Augen, von Meissner und von Hering benutzt.

Methode mit binocularen Bildern, denen eine solche Lage gegegeben wird, dass sie bei Parallelstellung der Gesichtslinien zu einem Bilde verschmelzen, von Hering (Beiträge III, 1863, S. 71) angegeben. Dazu kommen noch viele neue Variationen dieser Methoden (Landolt u. A.).

Die Rolle, welche den Augenbewegungen bei der Gesichtswahrnehmung zukommt, ist allgemein bekannt. Nun stehen sie doch in innerer und tiefer Beziehung zu dem fundamentalen psychologischen Phaenomen, zu der Aufmerksamkeit. Schon Hering hat das Princip aufgestellt, dass das Grundmotiv aller Augenbewegungen in der Tendenz liegt, das gesehene Object in die besten Bedingungen der Wahrnehmung zu bringen und einzustellen. Diese Einstellung und Fixation ist vielleicht der hervorragendste Theil der sogenannten Aufmerksamkeit, d. h. unserer physiologischen und psychischen Auffassung.

Fig. 1.

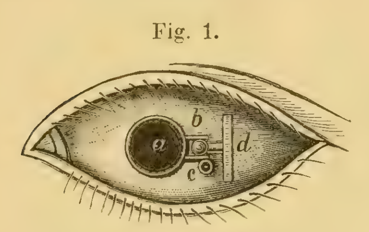


Fig. 1. Der Apparat im Auge von vorne gesehen.

a Fenster der Kapsel; *b* die Kapsel selbst; *c* Hülse für den Schreibhebel; *d* Spiegel.

Fig. 2.

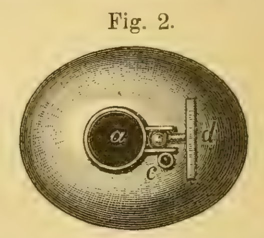


Fig. 2. Der Apparat von vorne gesehen.

Bei meinen Untersuchungen bin ich ausgegangen von dem Bestreben, eine sichere Methode für die Fixirung des Auges zu finden, um damit einen festen Anhaltspunkt zu erhalten für das Studium der Aufmerksamkeit auf dem Gebiete der Gesichtswahrnehmung. Selbstverständlich ist diese Fixirung nicht nur von der Augenstellung allein abhängig, es nehmen dabei einen grossen Antheil auch die Haltung und Bewegungen des Kopfes. Diese letzteren können jedoch leicht beseitigt werden durch Festhaltung des Kopfes, so dass die Fixirung eines Gesichtsobjectes hauptsächlich eine Function des Auges bleibt, seiner Ruhe und seiner Bewegungen.

Natürlich fehlt es nicht an Versuchen, die Augen direct anzugreifen, d. h. ihre Bewegung graphisch aufzunehmen; aber die bis jetzt ausgeführten Versuche kann man ihrer Untauglichkeit wegen ignoriren.

Zunächst habe ich einen Versuch gemacht, die Augenbewegungen mittelst direct an den Augapfel angelegter Kapseln zu untersuchen. Die mit dieser Methode erhaltenen Curven sind jedoch von den Lidbewegungen abhängig und wenn sie auch die Richtung der Augapfelbewegungen zu verfolgen erlauben, so entsprechen sie doch nicht ganz

in ihrer Grösse der Amplitude dieser Bewegungen. Deshalb habe ich mir die Aufgabe gestellt, die Lidbewegungen auszuschliessen und sozusagen eine innere Kapsel in das Auge einzuführen. Als Ausgangspunkt für eine solche Kapsel habe ich das künstliche Glasauge gewählt.

Wie bekannt, wird ein künstliches Auge sehr leicht eingesetzt und jahrelang von den Individuen getragen, welche ihr eigenes Auge verloren haben. Das Verfahren des Einsetzens und der Herausnahme ist sehr leicht und einfach. Um die Einführung zu erleichtern, die Reflexbewegungen zu beseitigen, braucht man nur ein Paar Tropfen einer Cocaïnlösung in das Auge einzubringen.

Die wesentliche Modification, welche nach meiner Angabe an dem künstlichen Glasauge gemacht wurde, besteht darin, dass in der Mitte ein rundes Fenster, circa 1 Centimeter breit, für die Iris ausgeschnitten war. Damit ist die Möglichkeit gegeben, erstens mit dem Auge, in welches das Glas oder die Kapsel, wie wir sie nennen

Fig. 3.

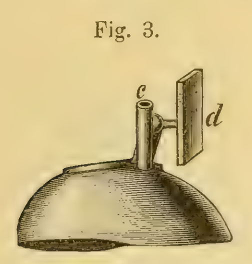


Fig. 3. Der Apparat von der Seite gesehen.

Fig. 4.

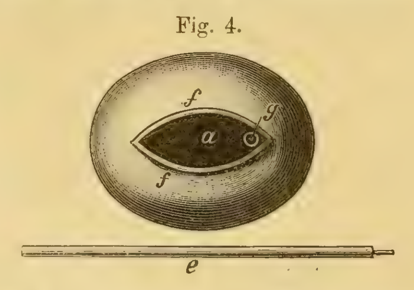


Fig. 4. Der Apparat mit Hülse *g* zum Einsetzen des Spiegels oder des Schreibhebels *e*.

a ovales Fenster; *e* Schreibhebel; *f* obere und untere Platte zur Stütze der Augenlider.

werden, eingesetzt wird, zu sehen, und zweitens die Bewegung dieses Auges zu beobachten, und also die Congruenz der Bewegungen des letzteren mit den Bewegungen des eingesetzten Glases zu constatiren.

Man kann sich also durch die directe Beobachtung überzeugen, dass das eingesetzte Glas vollkommen die Bewegungen des Augapfels mitmacht und wiedergibt. Man bewegt das Auge wie man will: nach rechts, links, nach oben oder unten, die Iris bleibt immer frei und man sieht die Pupille in der Mitte des Fensters.

Natürlich gilt diese Controle für die Congruenz der beiden Bewegungen nur für mittelgrosse Winkelbewegungen des Auges, d. h. für Drehbewegungen des letzteren um einen kleinen Winkel. Bei den extremen Bewegungen nach aussen und innen ist eine Incongruenz möglich, sogar wahrscheinlich, d. h. dass unter diesen Bedingungen das eingesetzte Glas nicht vollkommen den Augapfelausschlägen folgt und sie wiedergibt.

Selbstverständlich ist die Form des eingesetzten Glases nicht ohne Einfluss auf die Congruenz der Bewegungen. Je mehr das Glas

in seiner Grösse und Krümmung der Form des Augapfels entspricht, desto mehr congruent sind die Bewegungen des Auges und des Glases.

Es ist also wünschenswerth, dass für jede Versuchsperson und für jedes Auge ein Glas speciell, d. h. nach Maass der äusseren Fläche des Augapfels gemacht wird.

Nun kann man jedoch, anstatt aus Glas, die Kapsel sehr bequem aus Metall herstellen und so habe ich für meine Versuche Metallkapseln aus Aluminium benutzt, die von Herrn W. Oehmke, Mechaniker des Physiologischen Institutes in Berlin, ausgeführt wurden.

Um die Bewegungen der Glas- oder Metallkapsel objectiv darzustellen, muss man einen Ansatz haben und einen Zeiger einführen, welcher die Bewegungen der Kapsel auf eine rotirende Trommel aufschreibt.

Man kann auch einen anderen optisch-graphischen Weg einschlagen, indem man einen Spiegel an die Kapsel befestigt und das Spiegelbild eines auf den Spiegel geworfenen Lichtstrahles auf einem Projectionsschirm beobachtet. Der Spiegel kann mittelst des Gelenkes

Fig. 5.



Fig. 5. Spiegel mit Gelenk.

Fig. 6.

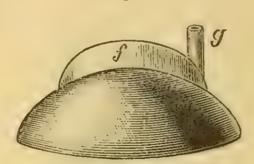


Fig. 6. Der Apparat von der Seite gesehen.
f Platten zur Stütze der Augenlider;
g Hülse zum Einsetzen des Spiegels oder des Schreibhebels.

in verschiedene Lagen gebracht werden, am besten jedoch ist es, ihn senkrecht zum Augapfel einzustellen und die Lichtquelle von der Seite zu placiren. Die Bewegungen des Spiegelbildes sind, wie bekannt, vielfach vergrössert und sehr gut demonstrirbar.

In meinen Versuchen habe ich die Kapsel in folgender Weise ausgearbeitet: Auf dem äussersten Rande des Fensters an der Mittel-, d. h. Horizontallinie der Kapsel war ein Messingröhrchen angebracht, das zur Aufnahme des schreibenden Zeigers dient. Neben dieses Röhrchen wurde ein zweiter Metallansatz mit einem beweglichen Gelenke an seinem Ende befestigt; das Gelenk trug eine kleine Metallplatte.

Diese letztere diente zum Ankleben eines kleinen, etwa 3 bis 4 Centimeter grossen Spiegels. Man klebt also den Spiegel jedesmal an, wenn man einen Projectionsversuch machen will, und zwar erst dann, wenn bereits die Kapsel auf das Auge gesetzt ist.

Um schliesslich die möglichen Verschiebungen der Kapsel während der ausgeführten Bewegungen zu beseitigen, wurden am oberen und am unteren Rande des Fensters zwei bogenförmige, senkrecht zum Auge stehende Platten angesetzt, an welche die beiden Lider sich anlegen und durch ihren Druck die fixirte Einstellung der Kapsel noch vollkommener machen.

In dieser Form ist der Apparat ein echter Augenschreiber, graphisch so gut wie optisch, und deshalb habe ich ihm den Namen „Ophthalmograph" gegeben.

Was die graphische Uebertragung der Kapselbewegungen auf die Trommel anbetrifft, so kann sie in verschiedener Weise ausgeführt werden, je nach den Aufgaben, die man sich bei den Versuchen stellt. Man kann z. B. die isolirte Bewegung des Auges in einer, in horizontaler Richtung oder die combinirte Bewegung nach aussen und oben studiren.

Es ist leicht zu sehen, dass man mittelst dieser Methode ganz verschiedene Punkte untersuchen kann; in erster Linie lässt sich mittelst der Projectionsmethode die Fixation des Auges beim Lesen oder Sehen ganz genau bestimmen, indessen lässt sich auch sehr leicht die kleinste Störung der Fixation, d. h. eine minimale Schwankung der Aufmerksamkeit bei Gesichtswahrnehmungen, constatiren.

Der Projectionsversuch kann also als eine sichere Methode für das Studium der Aufmerksamkeit dienen. Weiter kann die graphische Methode zur Messung der Geschwindigkeit der Augenbewegungen, sowie auch der dabei geleisteten Muskelarbeit dienen.

In dieser vorläufigen Mittheilung*) werde ich auf die Details nicht eingehen, ich möchte hier nur einige Worte über die Bedeutung dieser Methode sagen.

Bekanntlich weiss man bis jetzt noch nicht viel Sicheres über die Augenbewegungen; die Untersuchungen von Volkmann, Lamansky und Doodge widersprechen einander.

Die Augenbewegungen, welche beim Lesen ins Spiel kommen, sind mittelst der Projections- und graphischen Methode ebenfalls sehr leicht zu beobachten.

Die bisher zum Studium der Augenbewegungen angegebenen Methoden sind, mit Ausnahme der Cornealpunkte oder -reflexe, mit Gesichtswahrnehmungen verbunden, sie sind also alle sensoriell-optischer Natur und setzen voraus, dass die Versuchsperson gut sehen, fixiren und auffassen kann, folglich in pathologischen Fällen, bei abgeschwächtem Sehvermögen (Tabes, Tumoren etc.), bei geringer Intelligenz u. s. w. nicht brauchbar.

Zweitens beziehen sich die bisherigen Methoden auf diejenigen Augenbewegungen, welche mit Orientirung im Raum verknüpft sind; sie sind also Erkenntnis- oder Orientirungsbewegungen. Deshalb ist das Fundamentalgesetz von Listing-Donders ein Orientirungsprincip. Ob aber dieses Gesetz sich auch auf andere Bewegungsarten, wie die durch willkürliche Impulse beeinflussten oder die affectiven Ausdrucksbewegungen, oder die mit Kopfbewegungen associirten oder endlich auf spasmodische Bewegungen bezieht, ist natürlich sehr fraglich. Für alle diese Fälle ist es doch von Werth, eine Methode zu besitzen, welche von der Orientirung unabhängig ist, was bei meiner objectiven Methode der Fall ist. Schliesslich basiren die alten Methoden alle auf dem Princip der Fixirung des Kopfes, was wahrscheinlich nicht ohne

---

*) In einer späteren ausführlichen Veröffentlichung der von mir gewonnenen Resultate werde ich über die optische und graphische Methode Näheres berichten.

Einfluss auf die Augenbewegungen bleibt. Bei meiner Methode kann man die Kopfbewegung aus der Gesammtbewegung eliminiren, und zwar mittelst eines an den Kopf angesetzten Schreibers.

Alle Vorversuche und der Ausbau meiner Methode wurden im physiologischen Laboratorium des Herrn Prof. Dr. H. Munk ausgeführt, welchem ich meinen besten Dank dafür sage. Ebenso benütze ich gerne diese Gelegenheit, um auch Herrn Dr. R. du Bois-Reymond für seine freundliche Beihilfe meinen Dank hier auszusprechen.

Berlin, im Januar 1899.

Ueber sogenannte Fermentreactionen der Milch.

Vorläufige Mittheilung von **R. W. Raudnitz**.

(Aus dem pharmakologischen Institute der Deutschen Universität Prag.)

(Der Redaction zugegangen am 30. Januar 1899.)

Unter sogenannten Fermentreactionen verstehe ich solche auf noch unbekannte, wahrscheinlich in geringer Menge vorhandene Köper, welche durch Kochen die Reactionsfähigkeit verlieren. Untersucht habe ich bisher die Reaction gegen active Guajaktinctur, gegen neutrale Wasserstoffsuperoxydlösung und gegen das Röhmann-Spitzer'sche Gemisch*) [eine Lösung von α-Naphthol, Paraphenylendiamin und kohlensaurem Natron (1·5 : 1 : 3)].

I. Was die Guajakreaction betrifft, bei welcher die Guajakonsäure in Guajakblau verwandelt wird, so weiss man, dass Kuh-, Ziegen- und Schafmilch sie geben, dass hingegen Frauen-, Pferde-, Eselinnen- und Hundemilch dieselbe nicht zeigen, auch wenn man ihnen mittelst Essigsäure amphotere oder leicht saure Reaction ertheilt oder ihnen ausserdem etwas Wasserstoffsuperoxyd zugesetzt hat. Den inactiven Milchsorten kann ich die Kaninchenmilch hinzufügen.

Ich habe bei den vergleichenden Versuchen als Typen der beiden Milcharten Kuh- und Frauenmilch benutzt.

Dass in den inactiven Milcharten nicht etwa einer jener Körper vorhanden ist, welche das Auftreten der Guajakreaction verhindern, beweist unter anderen folgender Versuch. Mischt man einen Theil roher Kuhmilch in einer Probe mit vier Theilen Frauenmilch, in der anderen mit vier Theilen gekochter Kuhmilch, so tritt in der ersten die Guajakreaction zum mindesten ebenso rasch und ebenso stark auf wie in der zweiten. Ueber die Schnelligkeit der Entbläuung unter diesen Bedingungen werde ich mich in einer weiteren Mittheilung aussprechen.

Dagegen sind die Colostra der inactiven Milchsorten activ. Ich habe das bisher für das Frauencolostrum vor und in den ersten Tagen

---

*) Pflüger's Arch. LX, S. 303.

nach der Entbindung und für die Hundemilch vom sechsten Tage an nach dem Abstillen nachgewiesen. Es scheint also hier das Auftreten der Guajakreaction an das Vorkommen jener zelligen Bestandtheile gebunden zu sein, welche man als Leukocyten aufzufassen alles Recht hat.

Ruft man in der Kuhmilch Fällungen hervor, wäscht den Niederschlag der Fällung entsprechend aus und löst ihn wieder, so zeigt sich die Guajakreaction

	im Niederschlag	im Filtrate
bei Fällung mit Essigsäure	negativ	positiv
„ Sättigung mit NaCl	„	„
„ „ „ $MgSO_4$	positiv	negativ
„ „ „ $(NH_4)_2SO_4$	„	„
„ Fällung mit Alkohol	„	„

Ich weise schon jetzt widersprechende Angaben über das Verhalten der $MgSO_4$-Fällung [Kowalewski,*) Dupouy**)] als irrthümlich zurück. Sie beruhen auf Versuchen mit unvollständiger Sättigung.

Einen weiteren Einblick in die physikalischen Eigenschaften des Guajaktinctur bläuenden Körpers gewährt die fractionirte Fällung mit $(NH_4)_2SO_4$. Bei einer 21 Procent Salz entsprechenden Concentration ist der Niederschlag inactiv, das Filtrat activ, bei einer 28·8 Procent entsprechenden ist das Filtrat inactiv und nur der Niederschlag activ. Danach fällt der Körper mit den letzten Antheilen jener Globuline, welche denen im Blutserum entsprechen [Fällungsbeginn bei 12·58 bis 13 Procent, Fällungsende bei 23·1 Procent, Kauder***)] und des Caseïns (Fällungsbeginn bei 15·7 Procent, Fällungsende bei 24 Procent, Raudnitz).

Fällt man demnach möglichst neutral gemachte Kuhmilch mit gleichen Theilen gesättigter $(NH_4)_2SO_4$-Lösung, so gibt der Niederschlag, aber auch noch das Filtrat eine starke Reaction mit Guajaktinctur. Man darf demnach für die Milch die halbe Sättigung mit $(NH_4)_2SO_4$ der Sättigung mit $MgSO_4$ nicht gleich setzen.

Setzt man zum Filtrate von einer halb mit $(NH_4)_2SO_4$ gesättigten Kuhmilch noch so viel dieses Salzes zu, dass die Concentration nunmehr 33 Procent beträgt, also noch diesseits des Beginnes der Albuminfällung (33·6 Procent) liegt, so erhält man bei Verwendung von etwa 5 Liter Milch einen deutlichen Niederschlag, welcher die Guajakreaction besonders stark gibt und lange behält, gelöst bei der Dialyse ausfällt, in salzhaltigem Glycerin seine Reactionsfähigkeit durch Monate bewahrt, sie dagegen in $(NH_4)_2SO_4$-Lösung allmählich einbüsst.

Es sei noch hinzugefügt, dass dieser Körper bei einem Drucke von weniger als 3 Kilogramm weder durch die übliche Thonzelle, noch durch das Chamberland- oder Poucal-Filter durchgeht. Ueber die weiteren Eigenschaften des Körpers behalte ich mir Mittheilungen vor.

---

*) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1890, Nr. 9 u. 10.
**) Et. s. l. propr. oxyd. d. certains laits etc. Thèse de Bordeaux 1897.
***) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm. XX.

Nach seinem Verhalten gegen Magnesiumsulfat und gegen die Dialyse ist er den Globulinoxydasen an die Seite zu stellen, welche Abelous und Biarnès*) aus Milz, Lunge und Fibrin mittelst Salzlösungen extrahirt haben. Dieselben bläuen gleichfalls Guajaktinctur.

Es war von Interesse zu erfahren, ob aus dem Colostrum sonst inactiver Milchsorten der die Guajakreaction gebende Körper bei jeder Fällung mitgerissen wird, also hier an den geformten Bestandtheilen haftet. Ich habe erst einmal soviel Frauencolostrum erhalten, um einen solchen Versuch anzustellen. Wider Erwarten ergab sich, dass bei Fällung mit 21 Procent $(NH_4)_2 SO_4$ das Filtrat noch activ ist, und der Guajaktinctur bläuende Körper erst bei halber Sättigung mit $(NH_4)_2 SO_4$ vollständig am Filter bleibt.

II. Was das Verhalten der Milch gegenüber Wasserstoffsuperoxyd betrifft, so lässt sich schon aus der einzigen Thatsache, dass nicht bloss rohe Kuhmilch, sondern auch Frauenmilch dasselbe zersetzt, vermuthen, dass der Guajaktinctur bläuende und der katalysirende Körper verschieden sind. Das wird unter anderem noch durch folgende Thatsachen erhärtet.

Fällt man Kuhmilch mit $(NH_4)_2 SO_4$ bei 21procentiger Concentration, wäscht den Niederschlag mit entsprechender Salzlösung aus, löst ihn dann in 10·5procentiger Lösung dieses Salzes, verdünnt andererseits das erste Filtrat zur gleichen 10·5procentigen Concentration, so katalysirt nur die Lösung des Niederschlages, nicht das Filtrat, während umgekehrt Guajaktinctur von letzterem, nicht von ersterer gebläut wird.

Auch aus Frauenmilch wird durch halbe Sättigung mit $(NH_4)_2 SO_4$ der katalysirende Körper gefällt, während das Filtrat unwirksam ist.

Ebenso katalysirt der durch Essigsäure aus Kuhmilch gewonnene, ausgewaschene und in kohlensaurem Natron gelöste Niederschlag, aber bläut Guajaktinctur nicht, während das Filtrat Guajak bläut, aber nicht katalysirt.

Auch über die Natur des katalysirenden Körpers — nach Gottstein**) wäre Katalyse eine allgemeine Eigenschaft der Nucleïne — sollen die in Angriff genommenen Untersuchungen Aufschluss geben.

III. Was endlich die Röhmann-Spitzer'sche Reaction betrifft, so bin ich verschiedenen Täuschungen dadurch aus dem Wege gegangen, dass ich jedesmal gleiche Mengen roher und gekochter Substanz miteinander verglich.

Im Allgemeinen tritt diese Reaction dort auf, wo die Guajakreaction auftritt, also mit Kuh- und Ziegenmilch, dagegen nicht mit Stutenmilch. Frauenmilch gibt eine besondere Reaction, indem sie dabei rosaviolett wird, und zwar die rohe Probe ein wenig deutlicher als die gekochte. Vermischt man rohe Kuhmilch in drei Proben mit gleichen Mengen gekochter Kuhmilch, roher und gekochter Frauenmilch, so zeigt sich das merkwürdige Ergebnis, dass der Zusatz gekochter Kuhmilch die Röhmann-Spitzer'sche Reaction nicht beeinflusst, dass dagegen die Proben mit Frauenmilchzusatz genau so rosa-

---

*) Arch. d. Physiol. Oct. 1898.

**) Virchow's Arch. CXXXIII, S. 295.

violett werden wie blosse Frauenmilch. Das Guajaktinctur bläuende Filtrat von der Säurefällung gibt sie, das gegen Guajaktinctur inactive Chamberland-Filtrat bei 3 Kilogramm Druck gibt sie nicht. Das Guajaktinctur bläuende Filtrat von der Fällung bei 21procentiger $(NH_4)_2 SO_4$-Concentration gibt sie, indem die rohe Probe sofort dunkelviolett wird, die gekochte gelb bleibt. Allein der gelöste und gegen Guajaktinctur inactive Niederschlag färbt sich — roh und gekocht — bei dieser Reaction in gleicher Zeit wie die Proben vom Filtrate blassviolett. Das eine geht schon aus meinen bisherigen Versuchen hervor, dass Spitzer Unrecht hat, wenn er das katalysirende Vermögen gewisser Substanzen mit der Reactionsfähigkeit derselben auf das Röhmann-Spitzer'sche Gemisch identificirt.

IV. Ich habe endlich eine Reihe von Stoffen untersucht, welche die sogenannten Fermentreactionen hemmen, und greife vorläufig das Rhodankalium*) heraus.

Setzt man zu einer bereits durch Milch oder den wirksamen Bestandtheil derselben gebläuten Guajaktinctur Rhodankalium auch in grösserer Menge hinzu, so tritt die Entbläuung, auf deren Wesen ich diesmal noch nicht eingehe, nicht rascher ein als in einer zweiten Probe ohne Rhodankalium.

Hat man dagegen z. B. zu 10 Cubikcentimeter Kuhmilch auch nur 0·05 Cubikcentimeter einer $n/_{10}$ SC NK-Lösung, also 0·0048 Procent zugesetzt, so tritt bei Zufügung von Guajaktinctur an der Berührungsfläche die Blaufärbung ein, verschwindet aber sofort beim Schütteln, während sie sonst hierbei erst recht zunimmt und sich über die ganze Flüssigkeit verbreitet.

Auch die Katalyse oder, um uns nur an das Thatsächliche zu halten, das sichtbare Freiwerden des Sauerstoffes bei derselben, wird durch SC NK gehemmt. Vergleichen wir z. B. 40 Cubikcentimeter Kuhmilch mit und ohne Zusatz von 0·02 Procent Rhodankalium, so machten dieselben aus 5 Cubikcentimeter neutralem $H_2 O_2$ frei

	nach 1 Stunde	nach 12 Stunden
	Cubikcentimeter Sauerstoff	
Probe ohne SC NK	8	12
„ mit SC NK	3	8

Dagegen wird die Röhmann-Spitzer'sche Reaction bei Zusatz von 0·5 Procent Rhodankalium noch nicht gehemmt. Bei einem Zusatze von 72 Procent Rhodankalium, wobei es schon zur Ausfällung des Caseïns kommt, ist die Reaction schwächer als in der Probe ohne Zusatz, aber immer noch viel stärker als in Proben gekochter Milch. Ob es sich hier überhaupt um eine Hemmung der Reaction handelt, kann man nicht behaupten, weil einmal die Gerinnselbildung eine andere Farbennuance bedingt, andererseits der blosse Zusatz von Rhodankalium in dieser Stärke zum Röhmann-Spitzer-schen Reagens eine Farbenänderung desselben hervorruft.

*) Vgl. die Untersuchungen Jacobson's (Zeitschr. f. physiol. Chem. XVI, S. 430) über lösliche Fermente.

Allgemeine Physiologie.

H. Soulier et **L. Guinard.** *1. A propos de la toxicité de l'orthoforme. 2. Principaux effects pharmacodynamiques produits par l'orthoforme, après absorption* (C. R. Soc. de Biol., 23 Juillet 1898, p. 802, 30 Juillet, p. 883).

I. Toxische Dosis des Orthoforms per os beim Hunde: 1 Gramm pro Kilogramm Thier; ins Peritoneum eingespritzt (einprocentige) Lösung: 0·5 Gramm beim Hunde; 0·40 bis 0·45 Gramm beim Kaninchen. Rasche Einspritzung in die Venen beim Kaninchen: 0·214 Gramm pro Kilogramm Thier. Langsame Einspritzung: 1·022 Gramm pro Kilogramm Kaninchen. Peritoneale Einspritzung beim Frosch: Tod mit 0·185 bis 0·190 Gramm pro Kilogramm Thier. Bei schwächeren Gaben verschwinden die Vergiftungssymptome in kurzer Zeit. Das Orthoform wird also sehr rasch ausgeschieden.

II. Symptome der Vergiftung: Schwankende Haltung und Gang, Störung des Gleichgewichtes, allgemeine Nervendepression, bisweilen nach vorübergehenden Streckzuckungen. Endlich Collaps, Analgesie und Anaesthesie, allgemeine Lähmung. Speichel- und Thränenfluss. Tod durch Aufhebung der Athembewegungen. Erniedrigung des Blutdruckes unter Beschleunigung der Herzpulse. Dunkle Farbe des Blutes, Zerstörung von Haemoglobin. Das Gift scheint hauptsächlich auf die Centren des Bulbus und des Markes zu wirken.

Léon Fredericq (Lüttich).

K. Spiro und **W. Pemsel.** *Ueber Basen- und Säurecapacität des Blutes und der Eiweisskörper* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 233).

Die Untersuchungen der Verff. betreffen hauptsächlich die Methodik der Basen- und Säurebestimmung im Blute. Zunächst ergab ihnen eine Nachprüfung des v. Limbeck'schen Verfahrens keine günstigen Resultate. Der Fällungspunkt der Eiweisskörper entsprach nicht scharf dem Neutralisationspunkte. Sie wendeten sich dann zu einem, dem Kraus'schen ähnlichen, aber in einem wichtigen Punkte modificirten Aussalzungsverfahren. 5 Cubikcentimeter Blut werden mit 10 Cubikcentimeter Aetherwasser (mit Aether durch Schütteln gesättigtes Wasser) und mit 20 Cubikcentimeter $^1/_5$ n-Schwefelsäure versetzt und 50 Cubikcentimeter gesättigte Ammonsulfatlösung zugegeben. Man filtrirt durch trockenes Filter und titrirt einen aliquoten Theil des farblosen Filtrates mit Lakmoïd als Indicator mittelst Lauge zurück. Es zeigte sich, dass bis zu einer gewissen Grenze die Alkalescenzwerthe mit der Menge der zugesetzten Säure steigen. Bei der oben angegebenen Säurenmenge erhält man maximale Werthe. Diese liegen noch höher als die vom Ref. nach seiner Methode erhaltenen (theilweise über 1500 Milligramm NaHO für 100 Cubikcentimeter Blut hinaus) und werden von den Verff. im Anschluss an Lehmann's Anschauung damit erklärt, dass die zugesetzte Säure alkalische Affinitäten aus ihren anderweitigen Bindungen frei mache.

Das Verfahren ergibt also die Säurecapacität des Blutes. Vermeidet man den Säurezusatz, fällt also direct mit Ammonsulfat und titrirt, so erhält man natürlich erheblich niedrigere Werthe, die etwa den Kraus'schen entsprechen und nur das sogenannte diffusible Alkali angeben. Die Verff. nennen es „natives Alkali".

Versetzt man umgekehrt Blut mit Alkali und bestimmt die Alkalescenz des Filtrates nach Ammonsulfatfällung, so erhält man auffallend niedrige Alkalescenzwerthe, zuweilen scheinbar sauere Reaction des Blutes. Diese Werthe geben die basenbindende Kraft des Blutes („Basencapacität") an. Die Basencapacität ist grösser im Serum, die Säurecapacität grösser in den Körperchen. Es besteht eine Abhängigkeit zwischen der Höhe der sogenannten nativen Alkalescenz und der Basen- und Säurecapacität, die noch weiter untersucht werden soll.

Die Verff. haben dieselbe Methode der Bestimmung der Säuren- und Basencapacität angewendet auf Serumalbumin, Eiereiweiss, Caseïn. Sie fanden ähnliche Verhältnisse wie am Blute: mit steigendem Säure-, respective Basenzusatz steigende Bindung bis zu bestimmter Grenze, die Capacität für Säuren grösser als die für Basen. Die Basen- und Säurebindung kann, wie die Verff. betonen, nicht als einfache Salzbildung angesehen werden. Nach den modernen physikalisch-chemischen Anschauungen rechnen sie das Eiweiss zu den elektrisch geladenen, aber nicht ionisirten Körpern, die nicht selbst als Basen oder Säuren fungiren, aber additionelle Verbindungen mit diesen eingehen. A. Loewy (Berlin).

W. Róth. *Beiträge zu der Lehre von den osmotischen Ausgleichsvorgängen im Organismus* (Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; auch Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 5/6, S. 542).

Zum Studium der osmotischen Ausgleichsvorgänge zwischen Blut und Gewebsflüssigkeiten infundirte Verf. in die Bauchhöhle von Kaninchen gemessene Mengen hyper-, iso- und hypotonischer Harnstoff-, Traubenzucker-, Kochsalzlösungen und bestimmte nach kürzerer und längerer Zeit die Veränderungen der Menge und Zusammensetzung der infundirten Flüssigkeit. Die Bestimmung der molekularen Concentration geschah durch die Feststellung der Gefrierpunktserniedrigung.

Hypertonische Lösungen erfahren eine Wasserzunahme, eine Abnahme der Gesammtconcentration. Für die Harnstoff-, respective Zucker-, respective Kochsalzmoleküle, die ins Blut übergehen, treten aus diesem andere diffusible Blutbestandtheile in die Bauchhöhle über. Am leichtesten diffundirt Harnstoff, weniger gut Kochsalz, am wenigsten Zucker ins Blut.

Bei hypotonischen Lösungen laufen die gleichen Processe ab, nur in umgekehrter Richtung.

Isotonische Lösungen bleiben isotonisch, in ihrer Zusammensetzung allerdings ändern sie sich, indem durch „Molekularaustausch" Bestandtheile aus ihnen ins Blut und umgekehrt überwandern, je nach ihrem osmotischen Partiardruck. Zugleich findet eine langsame Resorption von Flüssigkeit ins Blut statt.

Der Verf. sieht in dem geschilderten Verhalten den Ausdruck einer beschränkten Permeabilität der Capillarwände für krystalloïde Substanzen und zugleich eine Abstufung der Permeabilität für verschiedene Krystalloïde.

Wurde in die Bauchhöhle eine salzfreie Eiweisslösung gebracht (concentrirter an Eiweiss als das Blutserum), so wanderte Wasser ins Blut über, Blutbestandtheile in die Lösung, entsprechend den Differenzen der molekularen Concentration beider Flüssigkeiten, bis dem Blute eine isotonische, aber eiweissreichere Flüssigkeit gegenüberstand. Von jetzt an wurde umgekehrt Wasser aus dem Blute angezogen, bis der Eiweissgehalt auf beiden Seiten gleich geworden war. Verf. schliesst, dass auch für colloïde Substanzen eine — allerdings sehr beschränkte — Permeabilität besteht.

Bezüglich der zum Schlusse gegebenen theoretischen Betrachtungen über die Lymphbildung, Lymphströmung, den Zusammenhang der Arbeit der Organe mit der Lymphbildung muss auf das Original verwiesen werden. Im Wesentlichen schliesst Verf. sich der physikalischen Lymphbildungstheorie an. A. Loewy (Berlin).

W. Roth. *Elektrische Leitfähigkeit thierischer Flüssigkeiten.* Beiträge zur Kenntnis der molekularen Concentrationsverhältnisse derselben (Virchow's Arch. CLIV, 3, S. 466).

Verf. hat mittelst der modernen physikalisch-chemischen Methoden der Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung und der elektrischen Leitfähigkeit Blutserum und Gesammtblut verschiedener Thiergattungen wie auch den Harn gesunder und kranker Menschen untersucht, daneben zugleich stets den Chlorgehalt festgestellt. Er schickt eine ausführliche Auseinandersetzung voraus über die Bedeutung und den Werth des zu gewinnenden Resultates. Er fand: Die molekulare Concentration des Blutserums von Rind, Schwein, Schaf stellt eine constante Grösse dar (dies in Uebereinstimmung mit den Befunden früherer Autoren), die Gefrierpunktserniedrigung lag zwischen 0·55 und 0·60° C. Auch das elektrische Leitvermögen ist annähernd gleich (96·4 bis 104·6 [$x 10^{-2}$] Hg-Einheiten, entsprechend einer NaCl-Concentration von 0·66 bis 0·71 Procent), d. h. es ist eine annähernd gleiche Zahl elektrolytischer Moleküle, was im Blutserum im Wesentlichen anorganische Moleküle bedeutet, enthalten, wenn man die Menge der Eiweisskörper als fixe Grösse annimmt. Unter den elektrolytischen Molekülen bildet das Kochsalz seinerseits einen fast constanten Bruchtheil, woraus sich wiederum eine gewisse Constanz der chlorfreien Elektrolyte ergibt. Der Verf. sieht in diesen Resultaten den Ausdruck eines vielgliedrigen Regulationsmechanismus, durch den das Gleichgewicht des osmotischen Druckes der Körpersäfte gewahrt wird.

Die Leitfähigkeit des Gesammtblutes zeigt zunächst bedeutend niedrigere Werthe als das Serum, sodann im Gegensatze zu diesem erhebliche Schwankungen zwischen verschiedenen Blutproben: je mehr Blutzellen, um so geringere Leitfähigkeit. Die Zellen wirken als Widerstände für die Leitung, wie schon Bugárszki und Tangl angaben. Nach welchem Gesetz dies geschieht, ist noch nicht sicher.

Betreffs des Harns (es wurden Mischproben des in 24 Stunden gelassenen Harns untersucht) ergab sich, dass der Harnstoff als der Hauptvertreter der organischen Harnbestandtheile nicht die leitungvermindernde Eigenschaft besitzt wie die Eiweisskörper. Die molekulare Concentration schwankte in ziemlich weiten Grenzen ($\triangle = 0{\cdot}8$ bis 1·94 Procent) bei den normalen wie pathologischen Harnen.

Die Concentration an Elektrolyten wie auch speciell an Kochsalz schwankt gleichfalls erheblich, jedoch sind beide Werthe in pathologischen Harnen (Herz-, Nierenerkrankungen, Fieber) gegen die Norm vermindert. Während in der Norm die Chlormoleküle einen annähernd constanten Theil aller gelösten Moleküle bilden $\left(\frac{\triangle}{Na\,Cl\,\%} = 1{\cdot}14 \text{ bis } 1{\cdot}79\right)$, ist das in pathologischen Harnen anders. $\frac{\triangle}{Na\,Cl\,\%} = 1{\cdot}77$ bis 7·10. Nicht nur die Chlormoleküle, sondern die Summe aller anorganischen scheint im normalen Harn in einer festen Beziehung zur Menge der gelösten organischen zu stehen. $\left(\frac{\triangle}{\lambda\ Na\,Cl\,\%} = 0{\cdot}94 \text{ bis } 1{\cdot}25, \text{ im Mittel } 1{\cdot}09\right)$.

A. Loewy (Berlin).

G. Hörmann. *Studien über die Protoplasmaströmung bei den Characeen.* Mit 12 Textabbildungen (Jena 1898, 79 SS.).

Des Verf.'s Untersuchungen erweitern unsere Kenntnisse der Protoplasmaströmung an diesem so bevorzugten Objecte nach mehrfacher Richtung. Den Versuchen diente Nitella syncarpa. Der Reihe nach wird der Einfluss der Zelltheilung auf die Stromrichtung, die Bedeutung der Stromanordnung für den Stofftransport, die Lage der Stromebene in den langgestreckten Zellen und die Drehungsbewegungen der Chlorophyllkörner im strömenden Protoplasma behandelt. Von besonderem Interesse für den Thierphysiologen sind die Untersuchungen über das Verhalten des Protoplasmas gegenüber verschiedenen äusseren Reizen; man sieht hier eine ruckartig eintretende und alsbald vorübergehende Sistirung der Strömung, ein Vorgang, der nach Verf. „einer auf irgend eine Art erzeugten Muskelzuckung analog zu setzen ist". Zu solchen Reizen gehören mechanischer Druck, Kältereize, Aenderung des Wassergehaltes der plasmatischen Substanz, künstlich hergestellter Concentrationsunterschied an den beiden Enden einer Zelle, schliesslich elektrische Reizungen.

Bei Anwendung des constanten Stromes traten Erscheinungen auf, welche die vollständige Analogie des „Stillstandsgesetzes" mit dem Zuckungsgesetz erweisen. Auch die Nitellazelle geräth durch den constanten Strom in Elektrotonus. Die durch schwache Inductionsströme erzeugten Stillstandserregungen sind, wie die Untersuchung mit dem Capillarelektrometer lehrt, von einer negativen Schwankung begleitet; die Negativitätswelle in der Nitellazelle ist ausschliesslich durch die mit der Erregungsleitung verbundene Elektricitätserregung hervorgerufen.

Verf. kommt auf Grund seiner Untersuchungen und Beobachtungen zu folgendem bemerkenswerthen Ergebnis: „Nerv- und Muskelfaser und Nitella besitzen als etwas allen drei Gebilden Gemeinsames reizleitende Substanz; in der Muskelfaser und Nitellazelle begleitet dieselbe noch eine andere, von ihr verschiedene Differenzirung der lebendigen Substanz, die in der ersteren die Contractionserscheinung, in der letzteren den Strömungsvorgang bedingt."

Zwischen Muskelfaser und Nitellazelle besteht nur der Unterschied, dass bei jener die von einer Negativitätswelle begleitete Erregung stets einen Bewegungsantrieb, bei dieser dagegen stets eine Bewegungshemmung bedingt. Diese Verschiedenheit des Reizerfolges dürfte nur in einer grundsätzlichen Verschiedenheit der den beiden Bewegungsmechanismen eigenthümlichen Structur zu suchen sein.

Wer sich für Fragen der allgemeinen Physiologie interessirt, wird aus der Schrift mannigfache Belehrung schöpfen.

I. Munk (Berlin).

A. C. Sedlmair. *Ueber die Abnahme der Organe, insbesondere der Knochen, beim Hunger* (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 1, S. 25).

Um die in dieser Hinsicht ihm noch zweifelhaft erscheinenden Punkte aufzuklären, hat Verf. — nach einer ausführlichen historischen Entwickelung der Frage — von zwei $1^1/_4$ Jahre alten Katzen von gleichem Wurf nach kurzer Vorfütterung die eine behufs chemischer Analyse der Organe getödtet, die andere hungern lassen; von dem am 28. Hungertage verendeten Thiere wurden die Organe gleichfalls chemisch analysirt; ausserdem eine dritte Katze am 35. Hungertage getödtet und der Analyse unterworfen. Die Resultate der Analyse an Harn und Koth während des Hungerns, sowie der der Organe finden sich im Originale übersichtlich dargestellt und zum Theile in Tabellen angeordnet. In Bezug auf den Verlust der Knochen, die in erster Reihe interessiren, haben die Versuche folgende Ergebnisse geliefert: Die Knochen werden beim Hunger in der Mehrzahl der Fälle procentig wasserreicher: 38 bis 43 Procent Wasser in den Knochen der Hungerkatzen gegenüber 32 Procent bei der gefütterten. Dagegen nimmt ihre Trockensubstanz absolut (um 26 bis 39 Gramm) und procentig (um $^1/_7$ bis $^1/_5$) ab, und zwar die Röhrenknochen der Extremitäten stärker als die übrigen Knochen. Der Verlust der Knochen an Trockensubstanz besteht zum grössten Theile, und zwar zu $^3/_4$ bis $^4/_5$, aus Fett. Ausserdem nehmen auch sämmtliche wesentliche Bestandtheile der Knochen an der Abnahme theil, und zwar die organische Grundsubstanz (Osseïn) zu $^1/_{24}$ bis $^1/_7$, der phosphorsaure Kalk zu $^1/_{40}$ bis $^1/_9$. Bei längerer Dauer des Hungers ist die Abnahme der Knochen eine grössere. Sodann hat Verf. den vom Ref. erfolgreich betretenen Weg eingeschlagen, durch die Ausscheidung von Phosphorsäure und Kalk im Harn und Koth Aufschluss über den Verlust von Knochensubstanz beim Hunger zu erlangen, wozu ausser der zweiten Hungerkatze noch eine dritte angesetzt wurde, und berechnet, dass für die 36 Tage hungernde Katze der Verlust an Knochensubstanz etwa 1 Procent beträgt; bei dem nur 10 Tage hungernden, 7 Kilogramm schweren Hunde des Ref. berechnet sich der Knochenverlust

auf 1·2 Procent. Verf. „steht nicht an, zu sagen, dass der von I. Munk eingeschlagene Weg der Bestimmung der Kalkausscheidung aus dem Körper sicherere Resultate über den Kalkverlust der Knochen beim Hunger ergibt", können doch auch bei annähernd gleich schweren Individuen einer Thierart die Gewichte der Knochen ziemlich verschieden sein, daher der Vergleich des Knochengewichtes eines Hungerthieres mit dem eines gefütterten kaum zulässig ist, was auch daraus erhellt, dass die auf diesem Wege gefundenen Werthe bis um das Dreifache schwanken können. Wegen vieler Einzelheiten ist auf das Original zu verweisen. I. Munk (Berlin).

R. Dubois. *Leçons de physiologie générale et comparée. I. Généralités sur les phénomènes de la vie communes aux animaux et aux végétaux. II. Biophotogénèse ou production des radiations lumineuses et chimiques par les êtres vivants* (534 SS. mit 221 Textfiguren und 2 Tafeln, Paris 1898).

Der vorliegende erste Band der allgemeinen und vergleichenden Physiologie, aus des Verf.'s Vorlesungen hervorgegangen, stellt ein in vielen Beziehungen originelles und nach Inhalt und Darstellung von dem sonst Ueblichen abweichendes Werk dar, das dadurch an Interesse gewinnt, dass Verf. sich vielfach auf eigene Untersuchungen stützt, die in der Literatur zerstreut hier zum erstenmale einheitlich zusammengefasst werden. Freilich würden, wenn Verf. die übrigen Abschnitte der allgemeinen Physiologie mit auch nur annähernder Ausführlichkeit abhandeln will, diesem ersten Bande noch mehrere andere folgen müssen.

Den beiweitem grössten Theil des Buches nimmt der zweite Abschnitt, die Lichtproduction der Lebewesen, ein, die Verf. für eine der verbreitetsten physiologischen Erscheinungen hält; vielleicht ist es nur der Unzulänglichkeit unserer Sinne und unserer Untersuchungsmethoden zuzuschreiben, dass wir davon nicht mehr Beispiele kennen. Die Lichtproduction als eine allgemeine Function zu betrachten, dazu gebe uns die Thatsache die Berechtigung, dass sie eine, Pflanzen und Thieren gemeinsame Lebenserscheinung darstellt. Freilich kommt sie bei Pflanzen fast nur an chlorophyllfreien: Pilzen und weissen Algen vor. Bei den Protozoën scheint diese Function nicht localisirt, wenigstens ist kein besonderes lichterzeugendes Organ nachweisbar. Bei einigen Krustern und Fischen bilden sich seltsamerweise lichterzeugende oder leuchtende Drüsen so aus, dass sie augenähnlich werden und vielleicht zum Sehen und zum Leuchten dienen, gleichsam Auge und Laterne sind. Sicher dagegen ist, dass die Pyrophoren (Pyrosomen) sich in der Dunkelheit gewissermaassen mit Hilfe des von ihnen ausstrahlenden Lichtes zurecht finden. Die Lichtstärke eines prothoracischen Leuchtapparates von einem Pyrophor entspricht nur einem Millionstel einer Normalkerze, aber dieses Licht ist reich an chemischen Strahlen, so dass man damit bei genügender Exposition schöne photographische Aufnahmen erhalten kann, wie dies dem Verf. schon vor 15 Jahren gelungen ist; doch besteht es nicht nur aus blauen und violetten Strahlen, vielmehr hauptsächlich aus gelbgrünen Strahlen, ein Moment, wodurch seine Leuchtkraft erhöht wird.

In dem die Leuchtorgane ausspülenden Blut konnte Verf. eine fluorescirende Substanz „Pyrophorin" nachweisen, die den grössten Theil der dunklen (ultravioletten) chemischen Strahlen in leuchtende umwandelt; daher die, wie Verf. sagt, unvergleichlich schöne Luminescenz dieses Lichtes.

Ist es schon an sich sehr bemerkenswerth, dass Verf. das Fluorescenzlicht als photographisch wirksam gefunden, so zeigen neuere Beobachtungen von ihm, dass in diesem Licht auch Strahlungen vorhanden sind, die wie Röntgenstrahlen durch dunkle Körper hindurchgehen und dann noch photographisch wirksam sich erweisen. Dagegen sind die Versuche, von dunklen Organismen photographisch wirksame Strahlen zu erhalten, sämmtlich negativ ausgefallen, und was von solchen besonders in der französischen Literatur beschrieben worden ist, bezeichnet Verf. als Irrthum, als kindliche Versuche, die nicht verdienen, dass man über sie ein Wort verliert.

Nach dem, was Verf. im vorliegenden Bande gebracht hat, darf man der Fortsetzung des Werkes mit Interesse entgegensehen.

I. Munk (Berlin).

L. Hermann. *Leitfaden für das physiologische Practicum* (F. C. W. Vogel, Leipzig 1898, XII und 229 SS.)

In dem vorliegenden Buche wollte Verf., was er in der Vorrede ausdrücklich hervorhebt, zunächst eine Anleitung zum physiologischen Practicum für Anfänger geben, wie er es neben seinen Vorlesungen seit fast dreissig Jahren regelmässig abhält. Dass dieser Zweck in ganz vollendeter Weise erfüllt wird, dafür bürgt vollauf der Name des Verf.'s. Die einleitenden Bemerkungen geben werthvolle Winke für die Organisation des Practicums. Dann folgt als erster Hauptabschnitt die Beschreibung der Versuche aus der allgemeinen Muskel- und Nervenphysiologie; von hohem Werthe erscheinen hier dem Ref. die zahlreichen elektrotechnischen Excurse, die in ihrer meisterhaften Klarheit ganz besonders geeignet sind, den angehenden Mediciner und Physiologen in dieses immer grössere Bedeutung gewinnende Gebiet einzuführen. Bei Besprechung der beiderlei Arten von Zuckungscurven, der sogenannten „isotonischen" und der sogenannten „isometrischen" macht Verf. die treffende Bemerkung, dass diese Bezeichnungen zwar völlig correct sind, aber bei ihm selbst und gewiss auch bei vielen Anderen, welche nicht ganz speciell dieses Gebiet bearbeiten, stets erst eine gewisse Ueberlegung erfordern, „weil sie von demjenigen Moment hergenommen sind, welches sich nicht ändert." Dem Ref. ergeht es genau ebenso und die vom Verf. vorgeschlagenen Ausdrücke „Längenzuckung" und „Spannungszuckung" erscheinen auch ihm natürlicher. Die beiden folgenden Abschnitte schildern die Versuche an den nervösen Centralorganen und an den Sinnesorganen. Daran schliessen sich Capitel über Versuche über Herzthätigkeit und Kreislauf, über Athmung, über Absonderung und Aufsaugung und ein solches über Versuche am Blute. In diesen sieben Hauptabschnitten behandelt Verf. ein ausserordentlich reiches Material; die Schilderung der einzelnen Versuche ist von grösster Prägnanz und Klarheit und das Buch wird jenen, die an der Hand desselben sich in die experimentelle Physio-

logie einarbeiten wollen, die allerbesten Dienste leisten. Aber bei dem hohen Range, den der Verf. in seiner Wissenschaft einnimmt und der umfassenden Erfahrung, die er auf allen Gebieten derselben hat, ist es ganz selbstverständlich, dass auch der Physiolog vom Fach eine Fülle werthvoller Winke in dem Buche finden wird. Ref. bedauert nur, dass Verf. aus Gründen, über die er sich im Vorworte äussert, sein Buch nach der Fertigstellung drei Jahre lang unveröffentlicht liess, denn es ist eines von jenen, für das ihm auch alle Fachgenossen Dank wissen werden. Die Ausstattung des Buches ist glänzend, der Preis ein sehr mässiger. Sigm. Fuchs (Wien).

E. A. Schäfer. *Text-book of Physiology.* Volume first (Edinburgh and London, Young J. Pentland 1898, XVIII und 1036 SS.).

Das vorliegende Buch ist ein Werk von hohem wissenschaftlichen Werthe, in welchem es der Herausgeber, unterstützt von einer Reihe hervorragender englischer Fachgenossen, unternommen hat, eine eingehende Darstellung des gegenwärtigen Standes der Physiologie unter fortwährendem Hinweise auf die Originalarbeiten zu geben. Es ist auf zwei Bände berechnet, von denen bisher der erste erschienen ist. Derselbe enthält zunächst ein Capitel über die chemischen Bestandtheile des Körpers und der Nahrung, dann ein solches über die Chemie der Gewebe und Organe, beide aus der Feder von W. D. Halliburton. Vortrefflich erscheint dem Ref. hier vor allem die Behandlung der Eiweisskörper und ihrer Spaltungsproducte, dann der giftigen Eiweisskörper, von denen die im Schlangengifte enthaltenen eingehend besprochen sind. Es folgt dann ein vom Herausgeber, E. A. Schäfer, geschriebenes Capitel über Blut; dasselbe behandelt die allgemeinen Eigenschaften des Blutes, Menge, Farbe, specifisches Gewicht, Reaction, Gerinnung, Zahl und Zusammensetzung der Blutkörperchen, endlich die Lymphe und verwandte Flüssigkeiten. Ein eigenes Capitel, das A. Gamgee zum Verfasser hat, ist dem Haemoglobin, seinen Componenten und seinen Spaltungsproducten gewidmet; in eingehender Weise ist auch hier die Photometrie der Absorptionsspectra und ihre Anwendung auf die quantitative Bestimmung des Haemoglobins mittelst des Hüfner'schen Spectrophotometers geschildert. Im nächsten Capitel behandelt E. Waymouth Reid in kurzer, aber klarer und erschöpfender Weise Diffusion, Osmose und Filtration im Lichte der modernen physikalisch-chemischen Theorien, im folgenden gibt E. H. Starling eine treffliche Schilderung der Physiologie der Lymphbildung und Lymphbewegung, während ein weiteres, von B. Moore abgefasstes der Chemie der Verdauungsprocesse gewidmet ist. J. N. Langley erörtert im nächsten Capitel, einem der schönsten unter den vielen schönen des ganzen Buches, mit gewohnter Klarheit, die Physiologie der Speichelsecretion und bespricht am Schlusse desselben die Theorien über die Wirkungsweise der secretorischen Nerven. J. S. Edkins behandelt im folgenden Capitel die Absonderung des Magen-, des Darm- und des pankreatischen Saftes, während D. Noël Paton in einem nächsten Capitel die Gallensecretion darstellt. Es folgen nun Capitel über die Chemie des Harnes von F. Gowland Hopkins und die Secretion des Harnes von E. H. Starling, dann über Milch-

secretion von E. A. Schäfer, über Secretion und Absorption durch die Haut von E. Waymouth Reid. Das Capitel über die Chemie der Respiration und jenes über thierische Wärme ist von M. S. Pembrey verfasst. Die beiden Schlusscapitel endlich über allgemeinen Stoffwechsel und über den Einfluss der Drüsen ohne Ausführungsgang auf denselben, sowie über innere Secretion, beide wahre Muster klarer und erschöpfender Darstellung, haben wieder den Herausgeber, E. A. Schäfer, zum Verfasser. Wie man sieht, handelt es sich keineswegs um ein Lehrbuch im gewöhnlichen Sinne, sondern um eine Reihe von Monographien, in welchen das Gesammtgebiet der Physiologie eine eingehende und quellenmässige Darstellung findet. Dabei ist die Lehre von der Zeugung und Entwickelung ebenso ausgeschlossen geblieben wie eine allgemeine Physiologie der Zelle. Diese monographische Behandlung der einzelnen Gebiete durch Forscher, deren Arbeit zum grossen Theile dem Ausbaue des von ihnen dargestellten Gebietes gewidmet war, sichert natürlich dem Buche eine ganz besondere Bedeutung, und es verschlägt nichts, dass dabei die Einheitlichkeit der Darstellung ein wenig leiden musste. Es wird deshalb allen Fachgenossen eine ebenso willkommene Gabe sein, wie seinerzeit das noch umfassendere, von L. Hermann herausgegebene Handbuch, welches übrigens für viele der in dem vorliegenden aufgenommenen Artikel den Ausgangspunkt gebildet hat. Drei sehr schöne Tafeln und 92 Textfiguren zieren das glänzend ausgestattete Werk, dessen zweiten Band wir mit grosser Spannung erwarten.

Sigm. Fuchs (Wien).

F. Bottazzi. *Chimica fisiologica per uso dei medici e degli studenti.* Vol. I, Parte I: Chimica fisiologica generale (Milano 1898, XVI u. 428 SS.).

Dieses Lehrbuch der physiologischen Chemie, von welchem der erste Band im Buchhandel erschienen ist und ein grosser Theil des zweiten dem Ref. bereits vorliegt, übertrifft in vielen Hinsichten die sämmtlichen ähnlichen Werke, welche in den verschiedenen Ländern und Sprachen besonders in den letzten Jahren so zahlreich erschienen sind. Besonders bemerkenswerth ist an ihm einmal die ausserordentliche Fülle des Materiales, welche Verf. mit unglaublichem Fleisse gesammelt, gesichtet und verwerthet hat, dann aber die Heranziehung der Hilfswissenschaften für die Erklärung der chemischen, respective überhaupt biologischen Vorgänge im Thiere und in der Pflanze in einem Maasse, wie dies in keinem der modernen Concurrenzwerke der Fall ist.

Wie seinerzeit Hoppe-Seyler in seiner unübertrefflichen physiologischen Chemie eine allgemeine Biologie auf Grund der damaligen physico-chemischen Kenntnisse gegeben hat, so hat es Verf. versucht, alles, was der jüngste, an Erfolgen bereits so reiche Zweig der Naturwissenschaften, die physikalische Chemie, für die Anbahnung der Erklärung der Vorgänge im lebenden Organismus bis zur Stunde geleistet hat und noch verspricht, zur ausführlichen Darstellung zu bringen. Wie viel das ist, wird dem Leser eigentlich erst bei gründlicherer Durchsicht des Buches klar, aus dem Grunde, weil die Einzel-

darstellungen jedesmal bei Besprechung derjenigen Stoffe oder Functionen gegeben sind, für deren Verständnis sie nothwendig erscheinen. Verf. hat so gleichzeitig den Vortheil wahrgenommen, die allerneuesten Erscheinungen auf physiologisch- und physikalisch-chemischem Gebiete während des Verfassens, respective des Druckes noch berücksichtigen zu können, wenn sie sich auf ein noch nicht gedrucktes Capitel bezogen; ein damit verbundener Nachtheil liegt freilich auf der Hand und zeigt sich auch darin, dass besonders im ersten Bande sich einige Widersprüche gegen spätere Angaben finden.

Dieser erste Band enthält die allgemeine Charakteristik der Bestandtheile des lebenden Organismus, erst der Elemente, dann der unorganischen Verbindungen, Wasser und Salze, mit deren Besprechung eine Darstellung der modernen Lösungstheorien, des Begriffes vom osmotischen Druck, der Methoden zur Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung, Siedepunktserhöhung u. s. w. verbunden ist; — ferner allgemeines Verhalten der Gase, sowie Absorption und Stoffwechsel der salzartigen Verbindungen im Thierkörper. Als drittes Capitel folgt die sonst sehr genaue und präcise, doch vielleicht die Stereochemie etwas vernachlässigende Besprechung der Kohlehydrate, deren Stoffwechsel und Umsatzproducte. Als viertes in analoger Anordnung die Chemie und das allgemeine Schicksal der Fette. Das fünfte, die Hälfte des Bandes einnehmende Capitel umfasst die Eiweisskörper, ihre Umwandlungsproducte, Verbindungen und Abbauderivate, sowie einiges über ihre Resorption und ihren Stoffwechsel. Bei der Besprechung ihrer physikalischen Eigenschaften im Eingange des Capitels ist ihr Verhalten als colloïde Substanzen nur kurz behandelt; in ausführlicherer Darstellung bildet es den Inhalt eines besonderen sechsten Capitels, welches die colloïden Substanzen im Allgemeinen, nach der Eintheilung in mineralische, organisch natürlich vorkommende und synthetische Colloïde, betrifft, ihre physicochemischen Eigenschaften, Diffusion und Dialyse, Reactionen, Fällbarkeit, Viscosität u. s. w. behandelt. Das siebente und letzte Capitel dieses Bandes handelt von den Fermenten und Enzymen.

Der erste Abschnitt des zweiten Bandes der „speciellen physiologischen Chemie" ist überschrieben: „Die Zelle". Hier ist alles behandelt, was durch Thier- und Pflanzenhistologen und -Physiologen, sowie physikalische Chemiker bisher an Chemie der Zelle erforscht ist: Die chemischen Eigenschaften des „Protoplasma", respective der Bestandtheile oder Modificationen, welche man diesem noch zuschreiben zu können glaubt, die Principien der Färbungsmethoden, speciell der sogenannten vitalen; hier ist von den osmotischen Vorgängen und ihrer theoretischen Basis eigentlich zuerst genauer die Rede; hier werden die Oxydations- und Reductionsvorgänge in der Zelle, hier die chemischen Beziehungen zwischen Zellkern und Zellleib besprochen, hier die Vorgänge der Nahrungsaufnahme und Abscheidung von Excreten bei einzelligen Organismen unter Erwähnung neuerer, theils mehr mechanischer, theils mehr chemischer Hypothesen erörtert. Ebenso detailreich ist auch das nächste Capitel über das Blut (vortreffliche Behandlung der Gerinnungslehre, etwas weniger vollkommen die Behandlung der Blutpigmente, ausgezeichnet

diejenige der Blutgase) und das weitere über die Lymphe u. s. w. Ein auch hier wieder getrennt folgendes Capitel: „Die Flüssigkeiten des Organismus in allgemeinerer Betrachtung" gibt die Unterscheidung in eigentliche Gewebsflüssigkeiten und in Secretflüssigkeiten, welche entweder isotonisch oder „allotonisch" sein können, sowie endlich Excretflüssigkeiten. Alle Untersuchungen über den osmotischen Druck und die Dissociationsconstante dieser Flüssigkeiten (Hamburger, Sjöqvist, Koeppe, Winter u. s. w.) sind eingehend gewürdigt, desgleichen auch diejenigen des Verf.'s selbst, z. B. über Viscosität. Erschienen sind ferner bereits die Capitel über die Chemie der Bindesubstanzen, Knochen, Knorpel, Bindegewebe etc., des Nervensystems, der Muskeln, der Sinnesorgane, der Lymphdrüsen und metakerastischen oder Blutgefässdrüsen — Schilddrüse, Nebennieren u. s. w., hier mit Berücksichtigung der neuesten Erscheinungen — der Keimdrüsen und der Milch, der kleineren Verdauungsdrüsen und -Säfte, sowie zum Theile auch der Leber und Galle — im Allgemeinen alles gleich vortrefflich.

Weit über 2000 Literaturangaben befinden sich, fortlaufend nummerirt, und für jeden Abschnitt chronologisch geordnet, an den Enden der einzelnen bis jetzt erschienenen Capitel. Schmerzlich vermisst man freilich bei den Namensnennungen der Autoren im Text jeden Hinweis auf die betreffenden Citate: doch dieser wie auch mancher andere wohl auffindbare Mangel werden die Vortrefflichkeit dieses Werkes nicht in dem Maasse beeinträchtigen, dass es mit allen anderen nicht nur den Vergleich aushielte, sondern sie in vielen Beziehungen weit überragt. Die Ausstattung — Papier, Druck und die, wenn auch nur spärlichen Abbildungen (meist Skizzen von physico-chemischen Apparaten) — ist mustergiltig.

H. Boruttau (Göttingen).

L. Krehl. *Pathologische Physiologie.* Ein Lehrbuch für Studirende und Aerzte. Zweite Auflage des Grundrisses der allgemeinen klinischen Pathologie (F. C. W. Vogel, Leipzig 1898, VIII und 572 SS.).

Ablauf und Wesen der krankhaften Lebensvorgänge darzulegen, respective dieselben nach allgemein naturwissenschaftlichen Principien beurtheilen zu lehren, ist der vornehmste Zweck, den Verf. sich mit seinem in erster Linie für Studirende und Aerzte bestimmten Buche gesetzt hat. Dass dieses Ziel nur unter steter Berücksichtigung der von der Physiologie gelieferten Thatsachen, Theorien und Methoden erreicht werden kann, ist ebenso selbstverständlich, wie dass der Physiologie aus dieser Verbindung mit der Pathologie eine Fülle von Anregungen erwachsen muss. Deshalb interessirt das vorliegende Werk auch den Physiologen in hohem Maasse und lässt seine Besprechung an dieser Stelle gerechtfertigt erscheinen. Wie in Cohnheim's unübertroffenen Vorlesungen über allgemeine Pathologie macht auch hier die pathologische Physiologie des Kreislaufes und des Blutes den Anfang. Dann folgen Athmung, Verdauung, Ernährung und Stoffwechsel. Fieber, Harnabsonderung und Nervensystem. Vor allem gelungen erscheinen dem Ref. die Abschnitte über Kreislauf und Harnabsonderung; besonders auf ersterem Gebiete verdanken wir ja dem Verf. eine Reihe

auch physiologisch bedeutsamer Arbeiten. Doch ist die Darstellung auch in allen anderen Capiteln sehr klar und wohl durchdacht und die Lectüre des Buches in Folge dessen eine sehr angenehme. Dass dasselbe zu Verständnis und Neigung für die Theorie des pathologischen Geschehens bei jenen beitragen möge, für die es zunächst bestimmt ist, hoffen wir mit dem Verf. Aber darüber hinaus wird es gewiss auch in physiologischen Kreisen anregend wirken. Ausstattung und Druck machen der berühmten Verlagsanstalt alle Ehre.

Sigm. Fuchs (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Samojloff. *Ueber den untermaximalen Tetanus der quergestreiften Muskeln* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 5/6, S. 512).

Verf. untersuchte die Ursachen der bekannten Unregelmässigkeiten in der Curve des untermaximalen Tetanus; weder die Fehler selbst unserer besten Reizmethoden (Pfeife und Telephon, Stimmgabel und Telephonkern, v. Kries' elektrische Sirene), welche Verf. nachweist, noch etwaige Schädigungen des Nervenmuskelpräparates verursachen allein diese Unregelmässigkeiten, sie sind vielmehr wesentlich bedingt durch die hohe Frequenz der gewöhnlich angewandten Reize. Bei Verwendung von Reizen geringer Frequenz (15 bis 25 pro Secunde) bekommt man „glatte", untermaximale Tetani, bei hoher Frequenz nur dann, wenn durch Abkühlung des Muskels seine Contractionen sehr verlangsamt werden. Verf. schliesst, dass der Muskel sehr kurze Zeit nach einem erstmaligen Reizanstoss sich einem zweiten gleichen gegenüber modificirt verhält, und vermuthet eine Analogie zwischen diesen am quergestreiften und den am Herzmuskel bei Reizung während der Systole zu beobachtenden Erscheinungen (refractäre Periode).

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Athmung.

A. Kropeit. *Die Kohlensäure als Athmungsreiz* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 438).

Da neuerdings von Benedicenti der Kohlensäure die schon von Traube bewiesene Bedeutung als Athmungsreiz abgesprochen und der Sauerstoffmangel als einzige Ursache der Athmung und der Dyspnoë hingestellt wurde, so hat Verf. im Hermann'schen Laboratorium neue Versuche angestellt, um die Bedeutung der Kohlensäure als Athmungsreiz zu beweisen.

Zunächst bestätigt er einen Versuch von Benedicenti, dass die Kohlensäure in grossen Dosen, gleichgiltig, ob die Athemluft daneben normalen oder verminderten Sauerstoffgehalt hat, gewissermaassen lähmend wirken kann.

Frösche, die in 20 bis 50 Procent CO_2-Mischung oder reine CO_2 gebracht wurden, zeigten eine starke Verlangsamung der Athmung und schliesslich Aufhören derselben, ebenso des Herzschlages. Die Reactionen erloschen ebenfalls. An der Luft trat dann rasche Erholung ein.

Bei Athmung von 20 bis 30 Procent CO_2-Gemisch (stets mit 20 bis 21 Procent Sauerstoffgehalt) zeigte sich im Gegensatze zu Benedicenti in den Versuchen des Verf.'s stets eine so charakteristische Dyspnoë, dass sie von derjenigen bei Wasserstoffathmung, Kohlenoxydathmung, Zuklemmen der Luftröhre nicht zu unterscheiden war.

Die Versuche wurden an Kaninchen angestellt, die mittelst gutsitzender Gummikappe oder Gad'schen Trachealcanülen durch zwei mit Na Cl-Lösung beschickte Müller'sche Ventile aus einem Spirometer athmeten, welches das Gasgemisch (Luft, Kohlensäure und Sauerstoff) enthielt.

Damit man sicher war, dass nicht mechanische Athmungshindernisse im Schlauch, Ventil oder Spirometer Ursache der Dyspnoë war, stand mit dem ersten Spirometer durch ein weites Hahnstück ein zweites in Verbindung, das atmosphärische Luft enthielt und zu jeder Zeit mit dem anderen vertauscht werden konnte.

Die Dyspnoë, als deren Charakteristicum nur die Vertiefung der Athmung und die Mitanstrengung accessorischer Muskeln betrachtet wurde, trat jedesmal bei Einschaltung des Kohlensäurespirometers ein.

Ausser diesen Erscheinungen wurden noch andere Merkmale der Dyspnoë untersucht, wie Erhöhung des arteriellen Blutdruckes durch centralen Gefässkrampf, Pulsverlangsamung durch centrale Vagusreizung, Erweiterung der Pupille.

Die Versuchsanordnung war dieselbe. nur athmeten die Thiere, Katzen, Hunde, Kaninchen, immer durch Trachealcanüle.

Bei Einathmung des Kohlensäuregemisches trat immer eine Erhöhung des arteriellen Blutdruckes, meist in Form der Traube'schen Wellen ein.

Bestand das Gasgemisch aus 80 Procent CO_2 und 20 Procent Sauerstoff, so trat bald eine depressive Wirkung ein, indem der Blutdruck nach geringer, kurz dauernder Erhöhung unter die Norm sank und das Herz still stand. Sonst reagirte das Herz auf die CO_2-Athmung mit einer Verminderung der Frequenz des Herzschlages und einer gleichzeitigen Verstärkung desselben, so lange die Vagi intact waren. Nach Durchschneidung der Vagi hörte das auf.

Bei Athmung von 40 Procent CO_2 bei normalem Sauerstoffgehalt wurde ferner regelmässig eine Erweiterung der Pupille beobachtet.

Schöndorff (Bonn).

A. Loewy. *Ein vereinfachtes Verfahren der Blutgasanalyse* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 5/6, S. 484).

In einem Wasserkasten befinden sich nebeneinander zwei calibrirte Büretten, von denen die eine zur Messung der zu analysirenden Gase, die andere zur Reduction derselben auf den Normalzustand dient, also eine Art Thermobarometer darstellt und ein bekanntes Luftvolum enthält. Als Sperrflüssigkeit dient Quecksilber. Durch Heben,

beziehungsweise Senken eines Niveaugefässes, mit dem sie in Verbindung stehen, können sie mit Quecksilber gefüllt, respective entleert werden.

Die zu analysirenden Gase werden in Röhren („Sammelröhren") aufgefangen, die mit dem „Analysenrohr" verbunden werden. Nach Messung ihres Volumens im Analysenrohr werden sie ins Sammelrohr zurückgejagt, hier von Kohlensäure durch Lauge befreit. Der Rest wird wieder gemessen und in eine entsprechend modificirte Hempel'sche Pipette getrieben, die Kupferspiralen in ammoniakalischer Lösung von kohlensaurem Ammoniak enthält und wird so von Sauerstoff befreit. Wegen der Einzelheiten der Procedur sei auf das Original verwiesen. Wie Controlanalysen an Luft zeigen, liegt die Fehlergrenze innerhalb der dritten Decimale, die Versuchsfehler betreffen also nur Cubikmillimeter. Die ganze Analyse dauert noch keine halbe Stunde.

Anhangsweise sind Anweisungen für die Aufstellung der Calibrirtabellen gegeben, eine Tabelle für die Reduction und ein Beispiel zur Ausführung der Reductionsrechnung.

I. Munk (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

G. Cousin. *Notes biologiques sur l'endothelium vasculaire* (C. R. Soc. de Biol., 22 Avril 1898, p. 454).

Einspritzung von verschiedenen Substanzen in die Gewebe von Kaninchen, Hunden, Meerschweinchen, Tauben, Eidechsen.

Bacterien werden vom Capillarendothel nicht, wohl aber von den Leukocyten aufgenommen. Die Eisensalze, sowie feste Körper (Sepiatinte, Carminkörner) werden im Innern der Gefässendothelzellen gefunden. Dieselben enthalten sauere Körnerchen, welche Lakmus röthen.

Aus diesen Versuchen, sowie aus den früheren Untersuchungen Kowalewski's über das Endothel des Coeloms bei Clepsine und Hirudo zieht Verf. den Schluss, dass das Gefässendothel dieselbe Bedeutung hat wie die Drüsenzellen.

Léon Fredericq (Lüttich).

M. Heitler. *Arhythmie durch Reizung des Pericardiums* (Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 45).

Die in v. Basch's Laboratorium an curaresirten Hunden durchgeführte Untersuchung erwies das constante Auftreten von Herzarhythmie bei Berührung des pericardialen Herzüberzuges mit einer Nadelspitze; doch sind manche Stellen empfindlicher als andere. Bei Cocainisirung des Pericards rufen weder Nadelstiche noch elektrische Reizung Arhythmie hervor. Durchschneidung der Vagi, sowie auch die Durchtrennung der Herznerven unterhalb des Gangl. cervic. infimum beeinflussen das Versuchsresultat nicht.

L. Hofbauer (Wien).

M. Heitler. *Experimentelle Studien über Herzarhythmie* (Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 171).

In Fortsetzung seiner Versuche (s. d. vorige Ref.) findet Verf., dass die Reizung des Endocardiums mittelst eines durch die Aurikel und das Orificium venosum eingeführten Stabes lebhafte Arhythmie hervorruft; das Verweilen des Instrumentes im Ostium hat keine Arhythmie zur Folge; rechtes und linkes Herz zeigen gleiches Verhalten. Das Myocardium ist gegen mechanische Reize unempfindlich, die elektrische Reizung bewirkt bei genügender Intensität wogende Herzbewegungen. Herzflattern und Herztod sind stets Wirkung des Stromes auf das Pericardium. L. Hofbauer (Wien).

H. Rusch. *Experimentelle Studien über die Ernährung des isolirten Säugethierherzens* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 535).

Verf. durchspülte nach dem von Langendorff angegebenen Verfahren (s. dies Centralbl. IX, S. 656, und XI, S. 172) die Coronargefässe von Katzenherzen mit Chlornatriumlösung bis zum vollkommenen Stillstande und versuchte hierauf Speisungen mit lackfarbigem Blute, Serum verschiedener Blutarten, alkalischer Kochsalzlösung, Ringerscher und Albanese'scher Flüssigkeit. Es wurden die Bewegungen der Herzspitze graphisch verzeichnet. Die genannten Flüssigkeiten erwiesen sich, mit kleinen Unterschieden in der Art und Weise der Einwirkung, sämmtlich befähigt, das Herz wieder zu guten und regelmässigen Contractionen zu bringen und diese eine Zeit lang zu unterhalten. Innerhalb gewisser Grenzen (sicher eine halbe Stunde lang) ist das Herz thatsächlich im Stande, ohne Zufuhr von organischem Nährmaterial allein durch Speisung mit einer Lösung anorganischer Salze (Ringer'sche Flüssigkeit) sehr kräftig und frequent zu schlagen. Verf. schliesst sich daher der Meinung an, dass es sich hierbei hauptsächlich um die Beseitigung von Stoffwechselproducten des Herzens handelt. Hierzu ist reine Kochsalzlösung nicht geeignet, wohl aber schon mit Alkali versetzte, wenn auch in mässigem Grade. Die kräftige Wirkung der Ringer'schen Flüssigkeit liesse sich vielleicht auf eine besondere Reizwirkung derselben zurückführen. Das Sauerstoffbedürfnis des Herzpräparates ist nicht bedeutend, jedoch gewiss vorhanden, worauf die nothwendige rasche Durchströmung mit Serum und Salzlösungen hinweist. Zum Schlusse hebt Verf. gegenüber Porter die Einfachheit und Bequemlichkeit, sowie die Originalität der Langendorff'schen Methode hervor. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Dastre et **N. Floresco.** *Pigments biliaires et lipochromes, pseudo-réaction de Gmelin pour les pigments biliaires; pseudo-réaction nitrique des lipochromes* (C. R. Soc. de Biol., 22 Janvier 1898, p. 77).

Man darf bei der Anstellung der Gmelin'schen Gallenprobe, nur dann auf die Gegenwart von Bilirubin schliessen, wenn man nicht

nur die beiden extremen Farben (Grün am Anfang, gelb am Ende der Oxydation), sondern auch die Zwischenstufen Blau, Violett, Roth, Orange beobachtet hat.

Mehrere Substanzen geben mit salpetriger Salpetersäure farbige Ringe, welche einer unvollkommenen Gmelin'schen Probe ähneln. Reiner 95procentiger Weingeist färbt sich bei dieser Probe grünlichblau. Gelber Weingeist zeigt gelbe, bisweilen purpurne und endlich grüne Färbung. Chloroform färbt sich gleichfalls bei dieser Probe bläulich-grün.

Die Lösungen der Lipochrome in Alkohol oder Chloroform zeigen ähnlichen Farbenwechsel.

Wegen der Gegenwart von Pseudomucin kann man die Gmelinsche Probe nicht gut mit Ochsengalle anstellen. Verff. empfehlen, die Ochsen-, Hunde- oder Schweinegalle zuerst mit ein oder zwei Volumina Wasser zu verdünnen. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Dastre et **Floresco**. *Altérations des biliverdinates sous l'action des microbes. Putréfaction spontanée de la bile verte* (C. R. Soc. de Biol., 19 Mars 1898, p. 324).

Wird grüne Kalbsgalle in geschlossenen Röhren aufbewahrt, so beobachtet man zuerst unter dem Einflusse der Fäulnis eine Reduction des Biliverdins in Bilirubin. Später trübt sich die Flüssigkeit stark und es bildet sich ein schmutzig-gelber Farbstoff, mit welchem die Gmelin'sche Probe nicht mehr gelingt.

Diese letzte Umwandlung wird von löslichen Producten der Fäulnis bedingt. Man kann sie in kurzer Zeit in frischer Galle hervorrufen durch Zusatz von alter, verfaulter, durch Thon filtrirter Galle. Vielleicht wird die Reaction durch Schwefelwasserstoff oder durch Schwefelammon bewirkt. Léon Fredericq (Lüttich).

N. Zuntz und **E. Cavazzani**. *Ueber die Zuckerbildung in der Leber* (Verh. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; auch Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 5/6, S. 539).

Zur Prüfung der Seegen'schen Angaben, dass die Leber nicht nur aus Glykogen, sondern auch aus Eiweiss (beziehungsweise Albumosen) und Fett Zucker bildet, wurde verbluteten Hunden die Leber entzogen, in einem Theil derselben nach Kochen mit Wasser die gesammten Kohlehydrate (als Zucker) bestimmt, andere gleich grosse Theile der Leber mit Blut versetzt und bei Körpertemperatur Luft durchgeleitet; nach 1 bis 4 Stunden wurden Zucker, Glykogen und Gesammtmenge der Kohlehydrate in jeder einzelnen Probe bestimmt. Weitere Proben erhielten einen Zusatz von Eiweiss (Albumosen) oder Glycerin, der einen Componente des Fettes, zum Blute und wurden ganz in der gleichen Weise behandelt. In keinem einzigen Falle war der Zuckerzuwachs der Digestionsmischung grösser als dem Schwunde von Glykogen entsprach, so dass darnach ausser dem Glykogen keine andere Substanz für die Zuckerbildung in Anspruch genommen zu werden braucht.

Die abweichenden Resultate von Seegen erklären sich zum grossen Theile daraus, dass ein Theil des Glykogens, und zwar etwa

$^{1}/_{4}$ seines Gesammtbestandes, in der Leber so fest gebunden ist, dass es ohne Zerkochen der Substanz mit zweiprocentiger Kalilauge (Verfahren von Külz) nicht gewonnen werden kann und dass beim Digeriren der Leber mit Blut die Menge dieses fester gebundenen Glykogens erheblich abnimmt. Da Seegen die Leber nur mit Wasser ausgekocht hat, musste der fester gebundene Antheil von Glykogen ihm entgehen, während er in den mit Blut digerirten Proben fast alles Glykogen im wässerigen Auszuge erhielt, so dass der Anschein einer Neubildung von Kohlehydrat entstehen musste.

I. Munk (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

N. Zuntz und **O. Hagemann**, unter Mitwirkung von **C. Lehmann** und **J. Frentzel.** *Untersuchungen über den Stoffwechsel des Pferdes bei Ruhe und Arbeit* (Berlin 1898, 440 SS.; auch Landwirthschaftliche Jahrbücher XXVII, Ergänzungsband).

Vorliegendes Werk gibt ausführlichen Bericht über die von den Verff. vor mehr als zehn Jahren begonnenen und seitdem fortgesetzt erweiterten und vervollständigten Untersuchungen über den Stoffwechsel des Pferdes. Die zahlreichen (28), einzelne Punkte betreffenden Arbeiten, die die Verff. und ihre Schüler im Verlaufe dieser Zeit veröffentlicht haben, sind zum Theile in diesem Hauptberichte wiedergegeben, ausserdem ist das gesammte Versuchsmaterial erstens in Form der Protokolle, zweitens als Tabelle dargestellt, so dass für alle Folgerungen die zahlenmässigen Belege vorliegen.

Im ersten Capitel wird eine kurze Uebersicht über die vorhergegangenen Veröffentlichungen und die Eintheilung des Stoffes gegeben. Im zweiten wird die Methodik besprochen, insofern Abänderungen der in dem früheren Berichte beschriebenen Verfahren vorgenommen worden sind. Unter diesen ist zu nennen die Einführung einer automatischen Vorrichtung, um continuirlich Durchschnittsproben der Athmungsluft zu entnehmen. Die Gasanalyse wurde bis gegen Schluss der Arbeit nach der Geppert'schen Methode ausgeführt, dann aber für eine grössere Reihe von Bestimmungen eine Modification der Methode von Hempel verwendet, die von Magnus-Levy beschrieben worden ist. Die Temperatur der Gase wurde nicht in bestimmten Zeitabständen, sondern nach dem Stande der Gasuhr abgelesen, so dass das Mittel der Ablesungen die mittlere Temperatur des Gasgemenges ergab. An der Bremse des Tretwerkes wurde statt der Wagschale ein Hebel mit Laufgewicht angebracht. Die Genauigkeit der Methoden wurde durch Controleversuche mit Verbrennung analysirter Kerzen geprüft, und es wurde festgestellt, dass die Fehler an der Grenze der durch die analytische Methode bedingten Fehlergrösse standen.

Das dritte Capitel enthält die Protokolle von 104 Respirationsversuchen (die sich 35, schon in Landwirthsch. Jahrb. XVIII, 1889, mitgetheilten anreihen), von denen die grösste Zahl an einem, die übrigen an zehn verschiedenen anderen Pferden angestellt wurden.

Die Zahlenergebnisse folgen in Form einer Generaltabelle zusammengestellt. Bei der Eintheilung der Versuche in Gruppen sind die Gesichtspunkte der Temperatur (Jahreszeit) und der Fütterung maassgebend. Ausser den Gesammtergebnissen boten einzelne Versuche zu besonderen Beobachtungen Gelegenheit: Als zufällig ein Heuwagen in die Nähe des Versuchspferdes kam, stieg die Athemgrösse bis zu fünf Viertel des normalen Werthes an. Im Winter, bei einer Temperatur von 7 bis 8° unter Null, war der Ruheverbrauch erheblich gesteigert. Ein Versuch lehrte, dass beim Aufhören der Arbeitsleistung die Athemgrösse binnen 2 Minuten von 288 Liter in der Minute auf den Ruhewerth von 45 Liter sank.

In dem folgenden vierten Capitel wird über vier Bilanzversuche berichtet, die für fünftägige Perioden bei möglichst genau eingehaltenem Stoffgleichgewicht ausgeführt wurden. Diese Versuche ergaben (mit einer Ausnahme) eine geringe Zunahme des Körperstickstoffes. Die Kohlenstoffbilanz weist aber eine viel grössere Differenz auf, als diesem Stickstoffansatz und den Ergebnissen der Respirationsversuche entspricht. Die Kohlensäureausscheidung wurde berechnet aus den bei den Respirationsversuchen ermittelten Werthen für Ruhe und Arbeit, die für Haut- und Darmathmung um den früher ermittelten Procentsatz von 3 Procent vermehrt wurden. Nun zeigte sich, dass, wenn die Rechnung eine der gefundenen Kohlenstoffaufnahme entsprechende Kohlensäureausscheidung ergeben soll, die äussere Arbeit, die das „ruhende" Pferd leistet, erheblich höher angesetzt werden muss, als angenommen war. Die Versuchsthiere bewegen sich auf die Dauer im Stalle wesentlich mehr als bei „Ruheversuchen", bei denen sie beständig überwacht werden. Damit stimmt überein, dass bei einem früheren Versuche im Pettenkofer'schen Apparate die anscheinend geringe Beunruhigung des Pferdes durch einige Fliegen eine Steigerung des Stoffwechsels um 10·8 Procent verursacht hat. Bei den ersten der vorliegenden Bilanzversuche war das Pferd durch Nahrungsüberfluss und Nachtkälte zur Bewegung geneigt gemacht und die Kohlenstoffdifferenz fiel entsprechend höher aus als bei dem letzten, aus diesem Grunde absichtlich bei warmem Wetter angestellten Versuch.

Unter der Annahme, dass Eiweisszersetzung und Cellulose-verdauung durch die Grösse der Arbeitsleistung nicht wesentlich geändert werden, kann man den auf diese Vorgänge entfallenden Theil des Gaswechsels bestimmen und von der Gesammtathmung abziehen, und erhält als Rest denjenigen Theil, der auf Oxydation von Kohlehydraten und Fetten zu beziehen ist. Die gebildete Kohlensäure beträgt bei Fettverbrennung 0·7069 Volum des verbrauchten Sauerstoffes, bei der Stärke (die als Typus der Kohlehydrate betrachtet werden darf) ist das Volum der Kohlensäure dem des Sauerstoffes gleich. Da also das Verhältnis der Kohlensäure zum Sauerstoff und ihr Gesammtwerth bekannt sind, kann man den Antheil, den Kohlehydrate und Fette an der Oxydation haben, berechnen, und somit den Wärmewerth des aufgenommenen Sauerstoffes für die jeweilige Ernährungsweise bestimmen. Diese Berechnung wird mit grösstmöglicher Genauigkeit durchgeführt, und danach eine Tabelle über die ausgeführten Versuche aufgestellt und einer kritischen Erörterung unterzogen.

Im folgenden Capitel wird das Gesammtergebnis für den Stoffwechsel bei Ruhe besprochen. Auch das „ruhende" Thier leistet dauernd äussere Muskelarbeit, die einen erheblichen Theil des Stoffumsatzes bedingt. Die Grösse dieser unmerklichen Muskelthätigkeit ist einer der Factoren der Wärmeregulirung, steht also in engem Zusammenhange mit der Temperatur der Umgebung. Der mittlere Stoffumsatz bei Ruhe betrug in 32 Sommerversuchen mit einer mittleren Temperatur von 18·9° 18·118 Calorien (pro Kilogramm und Minute), in 23 Winterversuchen mit einer mittleren Temperatur von 5·2° 19·318 Calorien, also 6·6 Procent mehr. Zum Theil (0·25) ist dieser Unterschied auf die nicht ganz gleiche Ernährungsweise zu rechnen. — Von den verschiedenen Futterarten hat der Mais die eigenthümliche Wirkung, dass er den Stoffumsatz um fast 25 Procent in die Höhe treibt. Athmungsgrösse und respiratorischer Gaswechsel nehmen zu, gleichzeitig tritt vermehrtes Schwitzen ein. Die Verff. glauben aus dieser specifischen Wirkung auf besondere toxische Bestandtheile im Mais schliessen zu müssen. Die übrigen Futtermittel haben auf den Ruhestoffwechsel vornehmlich insofern Einfluss, als sie grössere oder geringere Verdauungsarbeit für die Einheit aufgenommenen Nährstoffes erfordern. Bei dem mit Sattel und Sandsäcken oder Bleiplatten belasteten Pferde erfährt der Stoffwechsel eine Steigerung, die pro Kilogramm Last bei einem Versuchspferde zu 0·225 Procent des Stoffwechsels ohne Belastung bestimmt wurde. Für die Einheit der Masse von Pferd und Last zusammen berechnet, war der Energieumsatz bei schwer und leicht belasteten Thieren gleich. Bei Heufütterung trat keine wesentliche Steigerung des Verbrauches bei Belastung ein. In diesem Falle scheint die Spannung der Bauchmuskeln durch den Bauchinhalt deren active Contraction zu ersparen.

Wenn der Ruheverbrauch bekannt ist, kann man für jedes Futtermittel die Grösse der Fressarbeit und Verdauungsarbeit feststellen. Der Ruheverbrauch ist während der Fütterung erheblich gesteigert, bei einer normalen Futtermischung aus Hafer, Häcksel und Heu beträgt die Steigerung 11 Procent des 24stündigen Ruheverbrauches. Belastung während des Fressens hatte keinen wesentlichen Einfluss. Viel geringeren Aufnahmeverbrauch als Hafer bedurfte Mais, erheblich weniger als Heu frische Luzerne. Viel grösser noch als die „Kauarbeit" ist die während des Verweilens des Futters im Verdauungscanal von diesem geleistete Arbeit. Sie beansprucht (mit Einschluss der Kauarbeit) bei Heufütterung 48 Procent des Energiewerthes des verdauten Materiales. Bei Strohfütterung erreicht das Aequivalent der Verdauungsarbeit sogar über 100 Procent des resorbirten Nährstoffes. Für die Arbeitsleistung kommt natürlich ausschliesslich der nach Subtraction des Aufnahmeverbrauches übrig bleibende calorische Werth des aufgenommenen Nährstoffes in Betracht, dagegen kommt die bei der Verdauung aufgewendete Energie der Wärmeerzeugung zugute. Versuche, die in verschiedenen Zeiträumen nach der Nahrungsaufnahme angestellt wurden, bewiesen, dass die Wärmeerzeugung im nüchternen Zustande am geringsten ist.

Im sechsten Capitel wird der Einfluss der Arbeitsleistung erörtert. Die Nachwirkung der Arbeit lässt, wie eine Reihe von Bestimmungen

ergab, keinen Schluss auf die Verhältnisse während der Arbeit zu. Der Einfluss der Arbeit auf die Athmung hängt sehr wesentlich von der Erwärmung des Körpers ab. Bei starker Erwärmung tritt Wärmedyspnoë mit verhältnismässig langer Nachwirkung ein. Bei einem Versuch war die Temperatur auf 40·7, die Athemgrösse auf 500 Liter in der Minute gestiegen, der Durchschnittswerth der Athemgrösse für 37 der Arbeit folgende Minuten betrug 165 Liter. Bei länger dauernder Arbeit ohne Temperaturerhöhung und ohne Erschöpfung pflegt die Grösse des Sauerstoffverbrauches nach einiger Zeit abzunehmen, so dass dieselbe Arbeit wie zuvor nunmehr ökonomischer geleistet wird. Für die Arbeit bei horizontalem Gang ergaben 35 Versuche mit Normalfütterung (6 Kilogramm Hafer, 1 Kilogramm Häcksel, 6 Kilogramm Heu) pro Meter Weg und Kilogramm Thier bei einer Geschwindigkeit von 90·160 Meter 0·0535 Meterkilogramm Arbeitsleistung. Der Energieverbrauch wächst mit der Geschwindigkeit. Aus 13 Versuchen mit verschiedenen mässigen Steigungen (3 bis 11°) wird nach der in früheren Arbeiten benutzten Methode der Energieverbrauch für 1 Meterkilogramm durch Steigen geleisteter Arbeit zu 6·8508 Calorien pro Meterkilogramm berechnet. 48 Versuche mit stärkerer Steigung, verrechnet gegen 41 Horizontalversuche, zeigen einen etwas grösseren Stoffumsatz pro Meterkilogramm Steigarbeit. Bei mässiger Zugarbeit auf nahezu wagerechter Bahn ergaben 16 Versuche einen Stoffumsatz von 7·519 Calorien pro Meterkilogramm Zugarbeit, der bei den Versuchen mit Ziehen bergauf auf 10·336 Calorien steigt. Bei horizontaler Bahn betrug die Arbeit, die in der Minute geleistet wurde, auf die Einheit des Lebendgewichtes gerechnet 11·7 Meterkilogramm, beim Bergaufziehen zwischen 18 und 19·5 Meterkilogramm. Beim Ziehen bergauf arbeitet, wie schon in früheren Areiten ausgeführt wurde, das Pferd unter ungünstigen mechanischen Bedingungen. Auch bei diesen Versuchen hat die Geschwindigkeit grossen Einfluss. Wird beim Steigen die Geschwindigkeit von 62 Meter in der Minute auf 104 Meter erhöht, so steigt der Sauerstoffverbrauch pro Kilogramm Thier und Meter Weg von 0·285 Cubikcentimeter auf 0·339 Cubikcentimeter in der Minute. Diese Zunahme ist grösstentheils auf die Zunahme des Verbrauches für Horizontalbewegung zu setzen, denn erst bei hoher Geschwindigkeit (über 80 Meter) beginnt der Verbrauch für die Steigarbeit stärker zuzunehmen. Etwas höher stellen sich die Zahlen der Zugversuche. Von dem gesammten Energieumsatz erscheinen als nutzbare Zugleistung 31·3 Procent. Die gleichen Versuchsreihen werden nun für das mit Bleiplatten auf dem Sattel belastete Pferd (105 bis 136 Kilogramm) durchgeführt. Bei Horizontalbewegung wächst der Energieumsatz langsam, in etwas stärkerem Maasse als die Belastung. Der Verbrauch für die Einheit der Steigarbeit ist bei diesem Grade von Belastung fast unverändert. „Ziehen bei Belastung" ergab so niedrigen Sauerstoffverbrauch, dass, da nur ein Versuch vorlag, ein Fehler vermuthet wird. (Brücke stellt diese Art der Arbeitsleistung als ungemein vortheilhaft dar. Vorlesungen, 2. Aufl., S. 533. Ref.) Besonderes Interesse dürfte den Versuchen über Bergabgehen zukommen. Bei einer Senkung der Bahn von 10 Procent ist der Stoffverbrauch derselbe wie bei Horizontal-

bewegung, bei steilerer Bahn grösser. Das Minimum von Stoffverbrauch findet bei einer Neigung von 5 Procent statt, es beträgt etwa 60 Procent des Horizontalverbrauches. Bei horizontalem Trab wächst der Verbrauch nicht mit der Geschwindigkeit. Bei 147 Meter in der Minute würde der gleiche Stoffumsatz erforderlich sein, gleichviel, ob Schritt oder Trab gegangen wird. Beim Traben bergauf wird der Verbrauch für Steigarbeit um 7·5 Procent, der Verbrauch für Fortbewegung um 50 Procent höher als die betreffenden Schrittwerthe. Ziehen im Trabe fordert um 50 Procent höheren Verbrauch als Steigarbeit beim Traben bergauf. Dies ist zum Theil durch die absolute Höhe der Leistung, zum Theil durch das Anwachsen der Athemarbeit zu erklären. Abwärts geneigte Bahn gewährt beim Traben dieselbe Ersparnis wie beim Schritt, bei Belastung sogar etwas mehr. Mehrmals im Laufe der Untersuchung ergab sich Gelegenheit, aussergewöhnliche Bewegungen, wie Stolpern und Gleiten, zu beobachten. Als die bergauf geneigte Tretbahn durch einen Schneesturm plötzlich nass und glatt gemacht wurde, stieg bei nur 19·82 Meter Vorwärtsbewegung in der Minute der Verbrauch für Horizontalbewegung auf fast das Neunfache der Norm. Rückwärtsgehen bedingt 3·7mal den Verbrauch der Vorwärtsbewegung. Die sämmtlichen Bewegungsversuche wurden bei verschiedener Fütterungsweise wiederholt. Wurde das Normalfutter durch Mais ersetzt, so stieg (ebenso wie bei den Ruheversuchen, obschon in etwas geringerem Grade) der Gesammtstoffwechsel und die Pferde kamen leicht in Schweiss. Bei Heu allein und Heu mit frischer Luzerne ergab sich ein etwas günstigeres Verhältnis der Leistung zum Umsatz als bei Normalfutter.

Durch Zusammenstellung derjenigen Versuche, die an jedem einzelnen der verschiedenen Pferde gemacht worden waren, werden im siebenten Capitel die individuellen Unterschiede im Stoffwechsel beleuchtet. Der Ruhegaswechsel ist annähernd der Körperoberfläche proportional, Abweichungen erklären sich aus der, je nach dem Antheile des Rauhfutters in der Nahrung wechselnden Verdauungsarbeit. Die Abnutzung des Gebisses bei alten Pferden bedingt grössere Kauarbeit. Die Bewegungsversuche lehren, dass verhältnismässig geringe Mängel des Bewegungsapparates (Hahnentritt, Lahmheit) oder anderer Organe (Dämpfigkeit) sehr wesentlichen Einfluss auf den Energieverbrauch haben. Hierin spricht sich ein wiederholt bestätigt gefundenes Gesetz aus: dass nämlich, sobald die Beanspruchung irgend einer Muskelgruppe eine gewisse Grösse übersteigt, der Zuwachs an Arbeit mit einem relativ grösseren Stoffverbrauch einhergeht. Bei den Versuchen mit Belastung zeigte sich, dass eines der Pferde sowohl in der Ruhe wie im Schritt und Trab geringeren Stoffverbrauch aufwies. Zur Erklärung wird mechanisch besonders vortheilhafter Bau angenommen.

Im achten Capitel wird der Antheil der Respirationsarbeit am Gesammtstoffwechsel festgestellt. Um die Grösse dieser Arbeit beliebig variiren zu können, wurde der Athmungsluft Kohlensäure zugesetzt. Bei erhöhter Athmungsleistung nimmt der Sauerstoffverbrauch für jeden hinzukommenden Raumtheil Luft zu. Dies gilt zunächst für den Fall, dass die Athemgrösse durch Vertiefung der Athemzüge ver-

mehrt ist. Es wurde nun durch eine mit dem Luftrohr in Verbindung stehende Marey'sche Kapsel der Exspirationsdruck und gleichzeitig durch eine mit elektrischen Contacten versehene Gasuhr die Athemgrösse registrirt. Die Curven zeigten, wie auch beim Menschen und verschiedenen anderen Thieren schon gefunden worden ist, erhebliche Schwankungen. Im Ganzen aber lehrten sie, dass die Athemtiefe, die in der Ruhe 3·66 bis 4·60 Liter im Mittel beträgt, bei der Arbeit nur wenig steigt, indem die Athemgrösse hauptsächlich durch Zunahme der Frequenz wächst. Bei schwerer Arbeit (Bergaufsteigen oder -ziehen) war zwar keine Curve aufgenommen worden; da aber die Frequenz unter 50 blieb, und die Athemgrösse bis 500 Liter in der Minute stieg, so muss die Athemtiefe stark vermehrt gewesen sein. Für die mittelgrosse Athemgrösse von 185 Liter in der Minute berechnet sich ein Sauerstoffverbrauch von 630·6 Cubikcentimeter, für die normale Athemgrösse von 34 Liter 76·2 Cubikcentimeter, also 4·7 Procent des gesammten (Sommer-) Gaswechsels. Die Berechnungen anderer Autoren auf Grund mechanischer Betrachtungen haben wahrscheinlich deshalb niedrigere Werthe ergeben, weil die „statische Arbeit", die die Athemmuskeln beim Einhalten der Inspirationsstellung während der Dauer der Inspiration verrichten, nicht mit veranschlagt wurde.

Es folgt die Bestimmung des Antheiles der Herzarbeit am Gesammtstoffwechsel nach der von Zuntz schon früher beschriebenen Methode. Die Begründung und die ausführliche Beschreibung des Verfahrens, die kritische Erörterung vieler einzelner Punkte mit Rücksicht auf ältere Angaben lassen sich im Auszug nicht wiedergeben. Es sei erwähnt, dass bei der Prüfung der Blutgase 0·06 Procent Sumpfgas gefunden wurden. Die geförderte Blutmenge wurde für den Ruhezustand zu 29·155 Liter Blut in der Minute bestimmt, woraus sich eine mittlere Geschwindigkeit von 52 Centimeter in der Secunde berechnet. Bei angestrengter Arbeit (Pulszahl 70) betrug die Blutmenge 245·5 Liter, die mittlere Geschwindigkeit 248 Centimeter. Durch diese Steigerung der Geschwindigkeit erwächst dem Herzen eine unverhältnismässige Arbeitszunahme. Bei Ruhe ist der mittlere Werth der Herzarbeit 82·5 Meterkilogramm, bei schwerer Arbeit 95·8 Meterkilogramm in der Minute. Die Vermehrung des Blutdruckes ist dabei nicht berücksichtigt. Legt man für diese Arbeitsgrösse den für die Muskelarbeit gefundenen Sauerstoffverbrauch von 1·410 Cubikcentimeter pro Meterkilogramm zu Grunde, so ergibt sich der Sauerstoffverbrauch des Herzens. Dieser stellt sich für die Ruhe auf 5·01 Procent, für die Arbeit auf 3·77 Procent der Gesammtaufnahme, und zwar ist der Antheil des Herzens bei Arbeit deshalb geringer, weil das arbeitende Thier die Circulation des Blutes besser ausnutzt. Der gleichen Blutmenge wird bei der Arbeit von den Zellen des Körpers mehr Sauerstoff entzogen und mehr Kohlensäure zugeführt als während der Ruhe.

Unter kritischer Berücksichtigung älterer Stoffwechselversuche, namentlich derjenigen von Wolff, wird im Schlusscapitel der Nährstoffbedarf des Pferdes bei Ruhe und Arbeit besprochen. Zu der Nahrungsmenge, die für den Bedarf des Thieres an Wärme und Energie hinreichen würde, muss noch ein je nach der Ernährungs-

weise grösserer oder geringerer Zuschlag für Verdauungsarbeit hinzukommen. Es ist zu rechnen, dass 9 Procent des Verdauten und weiter für jedes Gramm aufgenommener Rohfaser das Aequivalent von 2·65 Calorien für die Verdauungsarbeit erfordert wird. Die Verdauungsarbeit erscheint aber als Wärme wieder, so dass, wenn ihr Gesammtbetrag nicht weniger als 2100 Gramm Nährstoff entspricht, das Wärmebedürfnis dadurch gedeckt wird. Ein ruhendes Pferd von 500 Kilogramm bedarf unter diesen Bedingungen ausser dem Futterquantum für die Verdauungsarbeit nur 1100 Gramm Nährstoff in 24 Stunden. Für die gebräuchlichen Futtermittel wird eine Tabelle über die für ihre Verarbeitung erforderliche Energiemenge und den nach Abzug des Aequivalentes dieser Energiemenge übrig bleibenden Nutzwerth aufgestellt. Dabei ergibt sich, dass der Nutzwerth des Strohes negativ ausfällt, d. h. dass bei Strohfütterung so viel Kauarbeit und Verdauungsarbeit nöthig wird, dass der dabei aufgenommene Nährstoff diesen Energieverbrauch nicht deckt. Statt eines Ueberschusses an mechanisch nutzbarer Energie ergibt sich ein Deficit. (Für Wärmeerzeugung aber kommt, wie schon angedeutet, der volle Werth des Verdauten in Rechnung.)

Zum Schluss wird eine Reihe praktischer Beispiele für die Aufstellung ökonomischer Rationen von verschiedener Zusammensetzung für Erhaltung und für Arbeitsleistung unter verschiedenen Bedingungen aufgeführt. Es wäre zu wünschen, dass dieser, man möchte sagen, historisch-beschreibend gehaltenen Darstellung eine ebenso umfassende und eingehende Bearbeitung der Versuchsreihen vom theoretisch-dogmatischen Standpunkte folgte.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

G. Dall' Isola. *Le variazioni di struttura della cellula nervosa nelle diverse epoche dello sviluppo* (Riv. di patol. nerv. e ment. 1898, p. 407).

Die Untersuchungen wurden am Rückenmarke von Kalbsembryonen angestellt. Sobald die Vorderhornzellen sich als solche bei der Nissl-Färbung kenntlich machen, beginnen auch schon die ersten Granulationen (Nissl-Körperchen) aufzutreten. Zu dieser Zeit stellt der Kern ein auf einer Seite abgeplattetes Bläschen dar; die ersten Granulationen legen sich an die convexe Seite des Kernes an und umgeben denselben nach und nach ganz. Das Kernkörperchen ist von den ersten Stadien der Entwickelung an deutlich sichtbar und nimmt nicht in gleichem Maasse an Grösse zu wie die übrige Zelle. Im vierten Embryonalmonate hat die Vorderhornzelle ihre structurelle Ausbildung vollendet; es entspricht dies jener Periode, in welcher die vorderen Wurzeln markhaltig werden.

Obersteiner (Wien).

Michéline Stefanowska. *Evolution des cellules nerveuses corticales chez la souris après la naissance* (Annales de la société royale des sciences medicales et naturelles de Bruxelles VII, 3).

Nach dem Entwickelungsstadium der Rindenzellen kann man beim neugeborenen Thier drei Gruppen unterscheiden:

1. Dicht gedrängt, reihenförmig, senkrecht zur Oberfläche stehende Zellen mit wenig Ausläufern.

2. Gruppen von mehr differenzirten Zellen mit unverzweigten Dendriten.

3. Vollständig ausgebildete Zellen mit verzweigten Dendriten und „appendices piriformes".

Im Allgemeinen sind, wie schon v. Koelliker beim Menschen festgestellt hat, die nach der Gehirnoberfläche zu gelegenen Zellen am wenigsten differenzirt und entwickeln sich hier am langsamsten. Die Zellen und ihre Ausläufer sind bei der Geburt meist mit Varicositäten besetzt, welche bis zum fünfzehnten Tag nach der Geburt verschwunden sind, nachdem sie den Appendices piriformes, den Endorganen der Dendriten, Platz gemacht haben. Mit der Ausbildung dieser Appendices piriformes ist das Wachsthum der Zelle abgeschlossen. M. Lewandowsky (Berlin).

E. Lugaro. *Sulla struttura delle cellule dei gangli spinali nel cane* (Riv. di patol. nerv. e ment. 1898, p. 433).

Der Unterschied im feineren Bau der verschiedenen (5) Typen von Spinalganglienzellen ist so bedeutend, dass eine für alle Zellen zutreffende Beschreibung sich nur auf die Allgemeinheiten beschränken kann; andererseits können aber scheinbare Differenzen auftreten, die lediglich auf die verschiedene Schnittrichtung bezogen werden müssen.

Obersteiner (Wien).

A. Tschermak. *Ueber den centralen Verlauf der aufsteigenden Hinterstrangsbahnen und deren Beziehungen zu den Bahnen im Vorderseitenstrang* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1898, 4/5, S. 291).

Verf. geht in seiner Arbeit weit über den Rahmen des durch obigen Titel abgegrenzten Themas hinaus. Er entwirft auch in kurzen Zügen eine allgemeine Tektonik des Nervensystems, erörtert die Begriffe von System, Leitungsbahn, macht darauf aufmerksam, dass die centripetalleitenden Bahnen (centralaxone Bahnen) während ihres Verlaufes den Typus der fortschreitenden Verästelung und Divergenz aufweisen, in eine Anzahl tektonisch und wohl auch functionell verschiedener Bahnen zerfallen. Er kommt auch zu dem Schlusse, dass die formatio reticularis eine Schalt- und Anschlussstation für zahlreiche aufsteigende (centralaxone) und absteigende (distalaxone) Systeme, beziehungsweise Bahnen darstellt; die Zellen der letzteren sind zugleich durch den Collateralanschluss seitens der sensiblen Bahnen vielseitig beeinflusste Reflexcentra.

Aus den Hinterstrangskernen entspringen bei der Katze vier Hauptsysteme: 1. das ungekreuzte und 2. das gekreuzte Hinterstrang-Kleinhirnsystem, 3. Das Hinterstrang-Sehhügelsystem, 4. das Hinterstrang-Grosshirnrindensystem; 3 und 4 sind gekreuzte Systeme. Das

Hinterstrang-Grosshirnrindensystem (Rindenschleife) passirt durch den Thalamus und theilweise den Linsenkern hindurch und tritt wohl zu diesen auch durch Seitenzweige in Beziehung. Allerdings endet die grössere Anzahl der Hinterstrangskernfasern (mediale Schleife) bereits im Kernlager des Thalamus (System 3).

Als gemeinsame corticale Endigungsstätte des Systems 4 darf bei der Katze der Gyrus coronalis (das vordere Drittel der dritten Bogenwindung) angesehen werden, der hiemit die Bedeutung eines Homologons der hinteren Centralwindung gewinnt. Es ist also auch die Fissura coronalis des Katzenhirns (und wohl auch aller Gehirne mit Vierwindungstypus) der Centralfurche gleichzustellen.

Weiterhin findet eine Anzahl absteigender (distalaxoner) Systeme Würdigung, welche ihren Ursprung im Hirnstamm nehmen und zu den aufsteigenden Systemen in reflectorischer Beziehung stehen:

1. Das kreuzende Spinalsystem aus dem mittleren und tiefen Grau der vorderen Vierhügel. Diese Fasern kreuzen in der Meynert'schen fontainenartigen Haubenkreuzung die Raphe, ziehen ventral vom hinteren Längsbündel (als praedorsales Längsbündel) spinalwärts und lagern sich mit dem sub 3 zu erwähnenden Bündel an den medialen Rand des Vorderstranges (fasciculus sulcomarginalis), wo es sich bis ins Lendenmark hinab, durch Abgabe von Fasern an das (meist gleichseitige) Vorderhorn allmählich abnehmend, verfolgen lässt.

2. Das kreuzende absteigende Spinalsystem aus dem rothen Kern der Haube bildet, wie schon Held richtig angegeben hat, die ventrale Haubenkreuzung, liegt dann medioventral von der spinalen Trigeminuswurzel (mit dem Gowers'schen Bündel) und geht (bis ins Lendenmark erkennbar) in den Seitenstrang, medial von der Kleinhirnseitenstrangbahn, über.

3. Absteigende Spinalsysteme aus der formatio reticularis; sie entstammen den grossen Zellen, welche in reicher Anzahl von der Medulla bis zu den Vierhügeln in der formatio reticularis grisea sich finden. Diese Fasern verlaufen:

a) Ungekreuzt im hinteren Längsbündel, und zwar theils aufsteigend bis in den oberen Lateralkern Flechsig's und den sogenannten oberen Oculomotoriuskern, theils absteigend mit dem sub 1 genannten Systeme bis in das Lendenmark hinab.

b) Der gekreuzte Antheil überschreitet in der dorsalen Region die Raphe, zieht durch die seitlichen Partien der formatio reticularis zum Seitenstrang des Rückenmarkes hinab, wo er mit Pyramidenfasern gemischt im dorsolateralen Antheil der Pyramidenseitenstrangbahn zu finden ist.

4. Endlich entspringt ein ungekreuztes absteigendes Spinalsystem aus dem Vestibularkernlager, speciell aus dem Deiters'schen Kern. Die Fasern laufen, zuerst die Facialiswurzel überkreuzend, medioventralwärts, senken sich medial vom Facialiskern weiter ventralwärts, liegen dann zwischen Seitenstrangkern und Vorderhornrest und schliesslich im Vorderstrange des Rückenmarkes im Randtheile der Wurzelaustrittszone.

Eine grosse Anzahl collateraler Verbindungen, welche angeführt werden, können selbstverständlich in einem kurzen Referate keine Berücksichtigung finden.

Es muss noch ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass die mitgetheilten Angaben durchwegs auf Versuchen an Katzen beruhen und daher zunächst nur für dieses Thier volle Giltigkeit haben.

Obersteiner (Wien).

St. Bernheimer. *Experimentelle Untersuchungen über die Bahnen der Pupillarreaction* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Cl. CVII, Abth. III, S. 98).

Nachdem es dem Verf. in einer früheren Untersuchung gelungen war, die Centren für die Binnenmuskeln des Auges festzustellen, setzte er seine Studien fort, um zunächst einen sicheren anatomischen Nachweis für die angenommene Verbindung des Opticus mit den Kernen der Augenmuskeln zu erbringen. Schon früher hatte Verf. mittelst der Methode der Markscheidenentwickelung in embryonalen menschlichen Gehirnen einen Faserzug dargestellt, welcher dem Tractus anzugehören schien, diesen in der Höhe der beiden Kniehöcker verliess und dem vorderen Vierhügelpaare zustrebte. Es kam jetzt darauf an, solche Faserzüge weiter zu verfolgen.

Die Versuche wurden an Affen ausgeführt. Es wurde der Opticus in der Orbita durchschnitten und gleichzeitig der betreffende Bulbus entfernt, um die Binnenmuskeln mit den Ciliarnerven zu zerstören. Die Thiere blieben durchschnittlich vier Wochen am Leben. Der Gehirnstamm, die Oculomotorius- und Sehnervenwurzelgegend wurde dann nach Marchi behandelt und untersucht. Auf diesem Wege liess sich ein constanter Faserzug im Sehnerven aufdecken, welcher zugleich mit anderen Sehnervenfasern, die hauptsächlich in die Corpora geniculata externa verfolgbar waren, im Chiasma eine partielle Kreuzung einging, im Tractus weiter verlief, an einer bestimmten Stelle in der Nähe der Corpora geniculata den Tractus in einem ziemlich scharfen Winkel verliess und rechts und links dem Centrum der Binnenmuskeln des Auges im proximalen Theile des vorderen Vierhügelpaares zustrebte. Hierin lag der anatomische Hinweis für eine partielle Kreuzung der die Pupillarreaction vermittelnden Sehnervenfasern.

Zur weiteren Klärung der Frage hat Verf. an Affen die sagittale Durchschneidung des Chiasma in der Mittellinie und die Durchschneidung eines Tractus dicht hinter dem Chiasma ausgeführt.

Bei den Affen mit durchschnittenem Chiasma liess sich constatiren, dass sie vollkommen sehend waren. „Sie folgten deutlich mit den Augen der ihnen gereichten Nahrung. Besonders eines der Thiere, welches durch drei Tage nach der Operation vollkommen munter war und in seinem Käfig umherhüpfte, nahm die Nahrung ebenso wie ein nicht operirtes Thier mit der Hand und führte dieselbe sicher und geschickt zum Munde." Ausserdem ergab eine genaue, von allen Fehlerquellen befreite Prüfung der Pupillarbewegung, dass die directe und consensuelle Reaction bestehen blieb. Diese Versuchsreihe beweist die partielle Sehnervenkreuzung im Chiasma und führt ferner zur Annahme, dass „jedes Auge mit dem gleichseitigen Sphinkterkern durch Sehnervenfasern verbunden ist und

dass die Sphinkterkerne selbst miteinander gleichfalls verbunden sein müssen". Ergänzend treten nun die Ergebnisse der Tractusdurchschneidung hinzu. Da auch nach dieser Operation sich der directe und consensuelle Pupillarreflex intact erweist, kann kein Zweifel mehr darüber walten, dass auch die Pupillarfasern sich an der Partialkreuzung des Chiasma betheiligen.

Verf. legt Werth darauf, dass die aus den Experimenten am Affen gezogenen Schlüsse auch auf den Menschen übertragen werden und es scheint dies berechtigt zu sein, da Verf. betont, dass die topographischen Verhältnisse der Stammganglien des Affen und ganz besonders auch die feinere Anatomie des Oculomotoriuscentrums dieses Thieres den makro- und mikroskopischen Befunden beim Menschen vollständig gleichwerthig seien.

Die Untersuchungen sind im physiologischen Institute zu Wien ausgeführt worden.

[Bekanntlich hat Nicati schon im Jahre 1878 die sagittale Chiasmadurchschneidung an jungen Katzen gemacht, das Erhaltenbleiben des Sehvermögens constatirt und daraus auf Partialkreuzung der Sehnervenfasern geschlossen.

Nicati's Versuche wurden auch von den Anhängern der Gudden'schen Lehre als das zwingendste physiologische Beweismittel hervorgehoben. Bechterew (Neurol. Centralbl. 1883) hat die Chiasmadurchschneidung an Hunden wiederholt. Er begnügte sich nicht mit der Bestätigung von Nicati's Befunden, sondern untersuchte auch das Verhalten der Pupillen und fand die Reaction beiderseits deutlich erhalten, die directe, zuweilen auch die consensuelle. Auch nach Tractusdurchschneidung am Hund blieben die Pupillarerscheinungen normal. Weitere Versuche überzeugten ihn vollends von der unvollständigen Kreuzung der Pupillarfasern.

Wenn Nicati auch noch nicht die feineren Unterschiede zwischen Sehfasern und Pupillarfasern aufgestellt hat und Bechterew's anatomische Schlussfolgerungen — letztere sind in der hier referirten Arbeit citirt — nicht in allen seinen bezugnehmenden Mittheilungen ganz conform lauten, so waren doch die von den genannten Autoren eingeführten physiologischen Methoden und die von ihnen geförderten physiologischen Thatsachen grundlegend und verdienen daher gewiss gerade wegen der principiellen Uebereinstimmung eine ausdrückliche Erwähnung.

Die Pupillarreaction als Kriterium für totale, beziehungsweise partielle Kreuzung der Pupillarfasern anzusprechen, hat sich schon früher als zweckmässig erwiesen. Ref. hat im Jahre 1890 (Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie der Iris. I. Mittheilung. Ueber Irisbewegung bei den Wirbelthieren und über die Beziehung der Pupillarreaction zur Sehnervenkreuzung im Chiasma. Pflüger's Arch. XLVII, S. 289) unter anderem die Thatsache ermittelt, dass bei der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Wirbelthiere, bei den Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln und niederen Säugern, also bei sämmtlichen durch totale Opticuskreuzung ausgezeichneten Thieren keine

consensuelle, sondern nur einseitige, directe Pupillarreaction besteht; letztere erscheint demnach als der physiologische Ausdruck für totale Kreuzung der die Pupillarreaction vermittelnden Sehnervenfasern. Um diese Anmerkung nicht ungebührlich auszudehnen, erlaubt sich Ref. nur zwei Sätze seiner damaligen Schlussfolgerungen zu reproduciren: „Erst mit dem Auftreten von Pupillarfasern im ungekreuzten Opticusbündel (höhere Säuger) erfolgt neben der directen auch consensuelle Pupillarreaction, welch' letztere noch durch anderweitigen bei diesen Thieren neuerdings anatomisch nachgewiesenen Faseraustausch zwischen den Pupillarreflexbahnen beider Augen gesichert erscheint . . . . . Der innige, gesetzmässige Zusammenhang zwischen Pupillarreaction und Faserkreuzung im Chiasma n. opticorum beruht also darauf, dass die Erscheinung der unilateralen Pupillarreaction an die totale Kreuzung der Sehnerven (beziehungsweise ihrer Pupillarfasern), die der bilateralen Pupillarreaction an die partielle Kreuzung der Pupillarfasern geknüpft ist." Bernheimer's exacte Beobachtungen sind als weitere erwünschte Bestätigung und Stütze obiger Daten zu begrüssen. Ref.]

Steinach (Prag).

St. Bernheimer. *Die Reflexbahn der Pupillarreaction* (v. Gräfe's Arch. f. Ophthalm. XLVII, 1, S. 1).

Abgesehen von der eingehenden Darstellung der im vorhergehenden Referate besprochenen physiologischen Versuche enthält die vorliegende Abhandlung den ausführlichen Bericht über des Verf.'s anatomische Studien.

Die serienweise Durchmusterung der Vierhügel- und Tractusgegend des embryonalen menschlichen Gehirns an Weigert-Präparaten hat zunächst Folgendes ergeben: es wurde ein Zug feiner Markfasern aufgedeckt, der den Tractus dicht vor dem Corpus geniculatum externum verlässt, an seiner inneren, etwas winkelig vorspringenden Kante neben und unter dem Corpus geniculatum internum vorbeizieht und in ziemlich gestrecktem Zuge nach innen und oben gegen die Mittellinie verläuft. Wie die Fasern in die weisse Substanz des Vierhügels einziehen, treten sie alle stark fächerförmig auseinander und scheinen zum Theil gegen das Vierhügeldach, zum andern Theil, im Bogen, gegen die Zellhaufen unter dem Aquaeductus Sylvii (Sphinkterkerne) zu ziehen.

Welchem Sehnerven diese aus dem Tractus austretenden Fasern entstammen, darüber gaben erst Untersuchungen genauen Aufschluss, welche Verf. nach der Marchi'schen Degenerationsmethode an Affen angestellt hat. In den hiedurch gewonnenen Präparaten liessen sich die Pupillarfasern bis zu ihren Kernen verfolgen: „Die theilweise gekreuzten Pupillarfasern durchziehen, wahrscheinlich mit den übrigen Sehnervenfasern vermischt, den ganzen Sehstiel, vom Chiasma bis zum Corpus geniculatum externum. Von hier ab laufen die Pupillarfasern theils der inneren Begrenzung des äusseren Kniehöckers entlang, theils durch den inneren Rand desselben hindurch und sammeln sich an der inneren, oberen Begrenzung dieses Ganglions zu einem compacten Faserzug. Dieser Faserzug biegt hier neben und unter dem inneren Kniehöcker ab, zieht in fast gestrecktem, eben

bemerkbar nach oben convexem Bogen gegen den lateralen Sulcus des vorderen Vierhügels hin und tritt dann, fächerförmig zerfasert, in die Substanz des vorderen Vierhügels ein. Von hier ab zieht er in doppelt bogenförmigem Verlaufe nach hinten oben, dann nach vorne unten, bis unter das Niveau des Aquaeductus weiter und erreicht endlich mit seinen marklosen Enden die Gegend des lateralen Kopfendes der kleinzelligen, paarigen Medialkerne, die Sphinkterkerne.

In diesem Faserzuge sind unzweifelhaft, sowohl links wie rechts, gekreuzte und nicht gekreuzte Sehnervenfasern und „Pupillarfasern” enthalten. Es tritt darnach jeder Sphinkterkern mit ungekreuzten Sehnervenfasern (Pupillarfasern) des gleichseitigen und mit gekreuzten des gegenüberliegenden Auges in Beziehung.”

In Uebereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Autoren hat Verf. ferner festgestellt, dass das Ganglion habenulae, der v. Gudden'sche und Darkschewitsch'sche Kern in keinerlei Beziehung zur Irisbewegung stehen, dass letzterer nur als tiefer Kern der hinteren Commissur aufzufassen ist.

Schon früher hat Verf. bei Anwendung der Nissl-Methode gezeigt, dass die Kerne der Binnenmusculatur des Auges im vordersten Antheile der vorderen Vierhügel, unter dem Aquaeductus, zwischen den Seitenhauptkernen liegen. Es sind die paarigen, kleinzelligen Medialkerne (Sphinkter) und der unpaarige grosszellige Mediankern (Accommodation). Die besprochenen Degenerationsversuche bestätigen nun diesen Befund.

Der Verlauf der Pupillarfasern wird durch Abbildungen von Marchi-Präparaten bestens veranschaulicht. Die methodischen Bemerkungen enthalten werthvolle Winke für die Behandlung von Degenerationspräparaten mit dem Marchi'schen Reagens.

Steinach (Prag).

O. Kohnstamm. *Zur Anatomie und Physiologie des Phrenicuskernes* (Fortschr. d. Med. XVI, 17, S. 643).

Nach Resection des Phrenicus (Kaninchen) an der oberen Thoraxapertur findet sich Nissl'sche Degeneration einer charakteristisch gelagerten Nervenzellgruppe im Vorderhorn (centrale Vordergruppe oder Phrenicusgruppe), die in der Längsrichtung von der unteren Hälfte des vierten bis zum obersten Theile des sechsten Segments sich erstreckt. Wenn Verf. das Zwerchfell und damit den Phrenicuskern durch doppelseitige Vagussection einer maximalen Arbeitsaufgabe aussetzte, so konnte er keine Aenderungen der Nissl-Structur nachweisen, und zieht hieraus den Schluss, dass als Quelle der motorischen Zellarbeit das Tigroïd kaum angesehen werden kann. (Hiergegen ist einzuwenden, dass bei einem dauernd thätigen Nervenapparat die Folgen der um etwas, keineswegs maximal, wie der Verf. sagt, gesteigerten Thätigkeit äusserst gering, und in diesem Falle die mikroskopischen Veränderungen doch in erster Linie in dem Athemcentrum in der Medulla oblongata, das die Athemarbeit leitet, zu suchen sein werden. Ref.)

Verf. findet ferner, dass der Erfolg des Porter'schen Versuches — Phrenicusdurchschneidung. contralaterale Hemisection des Halsmarkes, Athmung der der Hemisection zugehörigen Seite — nicht beeinflusst wird dadurch, dass man zwischen Phrenicus- und Halsmarkoperation eine Zeit von 14 Tagen legt, und so die Functionsfähigkeit des Phrenicuskernes schwächt, beziehungsweise aufhebt.

M. Lewandowsky (Berlin).

A. Spina. *Experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Hyperaemie des Gehirns* (Wiener med. Blätter 1898, S. 247, 263).

Frühere Versuche hatten ergeben, dass nach Durchschneidung des Halsmarkes eine intravenöse Injection von Nebennierenextract das Hirnvolumen derart vergrössert, dass das Gehirn bei einer in das Schädeldach gesetzten Oeffnung hervortritt. Diese durch vermehrte Blutfülle bedingte Volumvermehrung tritt bei intactem Halsmark nicht auf. In der vorliegenden Arbeit untersucht Verf. zunächst, ob nicht im Momente der Durchschneidung in Folge des durch die Schnittführung gesetzten Reizes die cerebralen Vasoconstrictoren gereizt werden. Zu diesem Zwecke wird die Menge des im Momente der Durchschneidung aus dem Gehirne ausfliessenden Blutes (durch Einführung einer Canüle in den grossen Sichelblutleiter) bestimmt. Diese Methode hat den Vortheil, dass die Circulation in cerebro ungestört bleibt. Wird nun nach Einführung der Canüle bei einem mässig curaresirten und vagotomirten Hunde die Oblongata durchtrennt, so stellt sich alsbald ein vermehrter Ausfluss aus der Canüle ein und der Blutdruck steigt gleichzeitig an.

Der durch die Durchschneidung gesetzte mechanische Reiz bedingt mithin keine Verminderung der das Gehirn durchfliessende Blutmenge, übt mithin keine Wirkung auf die Vasoconstrictoren. Der Gehirnprolaps nach der einfachen Oblongatadurchtrennung wird nicht nur durch Vermehrung der das Gehirn durchströmenden Blutmenge, sondern auch durch den Druck des in Folge der Verletzung von Blutgefässen im Wirbelcanale sich ansammelnden Blutes bewirkt. Dass letzteres nicht die alleinige Ursache des Hirnprolapses darstellt, beweisen Versuche. Die nach der Halsmarkdurchschneidung und Tamponade in Folge von Extractinjection auftretende Vermehrung des Gehirnvolumen ist durch Hyperaemie des Gehirnes bedingt. Ebenso kommt es zur Prolapsbildung, wenn nach der Durchschneidung das Mark kopfwärts fest tamponirt wird und nach Entblössung einer Gehirnpartie der periphere Markstumpf mit einem starken elektrischen Strome tetanisirt wird.

Die cerebralen Blutgefässe können schon von einem gering gesteigerten Drucke ausgedehnt werden und sind im Vergleiche zu den Ursprungsgebieten der Vena axillaris und der Vena femoralis dem Injectionsdrucke gegenüber um vieles nachgiebiger; daher wird die Lichtung der Hirngefässe intensiver als bei den anderen oben angeführten Gefässgebieten vom Blutdrucke beherrscht. Wird bei einem curaresirten und vagotomirten Hunde auf eine entblösste Gehirnstelle ein warmer wässeriger Nebennierenextract in reichlicher Menge gegossen, so wird die Pia und das Gehirn nicht blass. Gleiches Verhalten zeigen die Lungengefässe.

Wird das Halsmark mit dem Paquelin durchgebrannt, so steigt in Folge dieses Eingriffes der Blutdruck, das (an einer Stelle blossgelegte) Gehirn wird roth, aber eine nennenswerthe Volumvergrösserung tritt nicht ein.

Verf. glaubt sich auf Grund dieser Versuche zu der Annahme berechtigt, „dass die Vasoconstrictoren des Gehirns nur bei der Hyperaemie desselben in Action treten, so dass den Gefässen desselben für gewöhnlich die Möglichkeit gegeben ist, ihr Lumen mechanisch dem eben herrschenden Drucke anzupassen."

Bei der Prolapsbildung (nach Halsmarkdurchschneidung und Extractinjection) sieht man an der Oberfläche des Gehirnes „kleine Perlen einer wasserklaren Flüssigkeit erscheinen, welche zu grösseren Tropfen zusammenfliessend, an der convexen Fläche nach einer tiefer gelegenen Stelle herabfliessen". Diese Transsudation ist durch die Hyperaemie des Gehirns veranlasst, und tritt vielleicht auch in Folge der letzteren allein bei intactem Halsmark auf. „Das Transsudat kann wohl, wenn man unbegründete Speculationen beiseite lassen will, mit dem Liquor cerebrospinalis identificirt werden."

L. Hofbauer (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 4. März 1899. Bd. XII. №. 25.

Allgemeine Physiologie.

H. Wiener. *Ueber das Glykokoll als intermediäres Stoffwechselproduct* (Arch. f. exp. Path. XL, 6, S. 313).

Nach Darreichung des Benzoësäurenatriums per os erreicht die Ausscheidung der Hippursäure mit dem Harn schon ihr Maximum bei Fütterung mit 1 Gramm Benzoësäure pro Kilogramm Kaninchen; die Werthe der gebundenen Benzoësäure sind ausserordentlich constant und schwanken zwischen 0·7821 und 0·8345 Gramm pro Kilogramm; dementsprechend ist der Glykokollvorrath des Kaninchenorganismus ein sehr constanter, aber sehr geringer, und schwankt zwischen 0·3276 und 0·3496 Gramm pro Kilogramm. Bei gleichzeitiger subcutaner Injection von Glykokoll, Leucin oder Harnsäure steigt die Ausscheidung der gebundenen Benzoësäure und letztere Säure kann über die tödtliche Dosis ohne Exitus letalis gegeben werden, so dass oben genannte Substanzen eine Entgiftung bewirken. Aehnliche Versuche mit Alanin und Asparaginsäure fielen vollständig negativ aus, so dass die Amidosäuren untereinander in dieser Beziehung durchaus nicht gleichwerthig sind. Da Harnsäure die Hippursäureausscheidung steigert, muss sie im Körper unter Glykokollbildung zerfallen, und da dies bei Benzoësäure nicht der Fall ist, dürfte das Glykokoll als intermediäres Product beim Eiweissabbau nicht aufzufassen sein.

Heymans (Gent).

Thiemich. *Zur Kenntnis der Fette im Säuglingsalter und der Fettleber bei Gastroenteritis* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 189).

Das Aetherextract aus dem Rückstande der Alkoholauszüge von Kinderlebern wurde nach Verjagen des Aethers mit Natriumalkoholat verseift, im Gemenge der durch H_2SO_4 abgeschiedenen Fettsäuren

der Antheil an „ungesättigten" nach Hübl bestimmt. Die — bei dieser Behandlung nur durch die Oelsäure, nicht auch durch Cholesterin bedingte — Jodzahl lag stets höher als die des analog bearbeiteten Unterhautfettgewebes vom gleichen Individuum, und zwar bei normalem Fettgehalt der Lebern um 10 bis 20 Procent, bei ausgesprochener Fettleber um 5 bis 10 Procent. Ebenso ist andererseits verschieden die Zusammensetzung der Leberextractfettsäuren von den aus den üblichen Kindernahrungsmitteln (Mutter-, Kuhmilch) zu erhaltenden, wenn auch weniger. Bei der Einschmelzung des Panniculus adiposus bleibt ein an festen Fettsäuren relativ reicher Antheil zurück; der eingeschmolzene und in der Leber aufgespeicherte Theil ist ärmer an diesen. Verf. leitet daraus den Schluss ab, dass „in der Fettleber kein Nahrungsfett, sondern Unterhautfett" abgelagert ist.

M. Pickardt (Berlin).

Wróblewski. *Ein neuer eiweissartiger Bestandtheil der Milch* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 308).

Den bis jetzt bekannten Proteïnstoffen der Milch, dem Albumin, Globulin und Caseïn, ist ein vierter beizufügen, welcher in der Frauen-, Stuten- und Kuhmilch in nach dieser Reihenfolge absteigenden Quantitäten vorkommt. Er wird gewonnen durch Aussalzen der bei der Fällung des Caseïns mit Essigsäure (Hammarsten) erhaltenen Mutterlaugen mittelst $Mg\,SO_4$, $(NH_4)_2\,SO_4$ oder $Na\,Cl$. Gegen Wasser dialysirt, mit Aetheralkohol gewaschen, getrocknet, bildet er ein schneeweisses Pulver von der Zusammensetzung:

C 45·01 — H 7·31 — N 15·07 — P 0·8 — S 4·7 — O 27·11 Procent.

Er hinterlässt bei der peptischen Verdauung kein Pseudonucleïn, reducirt nach dem Kochen mit Salzsäure Fehling'sche Lösung nicht. Er ist leicht löslich in Alkalien, in concentrirter Essigsäure, theilweise in Wasser. Alle diese Lösungen opalisiren stark, weswegen Verf. dem Körper „vorläufig" den Namen „Opalisin" beilegt. Biuret-, Millon's, Adamkiewicz' und Xanthoproteïnreaction sind positiv. Beim Kochen der Lösungen fällt Opalisin nicht aus.

M. Pickardt (Berlin).

J. H. Elliott. *On a new proteid reaction* (Journ. of Physiol. XXIII, 4, p. 296).

Als Verf. die Virchow'sche Jodschwefelreaction auf Amyloïd in der Modification von Macallum auf die Colloïdsubstanzen der Schilddrüse anwandte, fand er, dass dieselben diese Reaction nach 24 bis 28 Stunden gaben. Die isolirten und in Alkohol gehärteten Colloïdsubstanzen wurden 5 Minuten in Jodlösung gelegt, in Wasser gewaschen und darauf in verdünnte Schwefelsäure gebracht. Nach 24 Stunden trat eine schwache blauviolette Färbung auf, welche sich allmählich in ein tiefes Blauviolett verwandelte.

Bei näherer Untersuchung zeigte sich, dass zur Ausführung dieser Reaction, welche alle Gewebe zeigten, die Jodlösung nicht nothwendig war, sondern dass es genügte, die zu untersuchende Substanz in verdünnte Schwefelsäure (20 Volum. Schwefelsäure auf 100 Volum. Wasser) zu legen.

Die Reaction verstärkt sich allmählich. Nach 18 Stunden bemerkt man eine schwache Rothfärbung der Gewebe, welche Farbe allmählich durch Rothviolett in Blau oder Blauviolett übergeht.

Die Reaction geht langsamer vor sich, wenn keine Verdunstung möglich ist, oder sie im dunklen Zimmer stattfindet. Die besten Resultate erhält man bei ungehindertem Zutritt von Luft und Licht.

Wenn die Eiweisssubstanz aufgelöst ist, geht die Farbe in die Flüssigkeit über. Ebenso verschwindet dieselbe, wenn die Schnitte von Geweben in Wasser, Alkohol oder Salzlösungen gelegt werden. Bringt man die Schnitte wieder in die Säure oder starke Salzsäure, oder Salpetersäure, so erscheint sie wieder.

Gewebe oder Schnitte, mit welchen die Reaction ausgeführt worden ist, zeigen dieselben auch nach mehrwöchentlichem Liegen in Alkohol sofort wieder, wenn sie in Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure gelegt werden.

Ablagerungen von Amyloïd in Leber, Lunge, Niere und Milz werden durch die blaue oder violette Färbung leicht erkannt, weil die blauen Schollen sich stark von dem übrigen gelb gefärbten Gewebe abheben.

Die Reaction fällt positiv aus bei der Krystalllinse, bei den Colloïdsubstanzen der Schilddrüse, bei Hufen, Nägeln, Haaren, Wolle, Seide, Eiereiweiss, Fibrin und Pepton, negativ bei Leim und leimgebenden Substanzen, nur schwach bei Knorpeln.

Die Reaction ist auch möglich bei Anwendung von Salzsäure (33 Procent; 1 Volumen auf 4 Volumina Wasser).

Die spektroskopische Untersuchung der Farbe ergab einen breiten Absorptionsstreifen in Gelb und Grün zwischen C und b.

Schöndorff (Bonn).

F. Küster. *Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 314).

Durch Behandlung von reinem, aus Rindergallensteinen hergestellten, mit Dimethylanilin (Löslichkeit 1 : 112·6 bei gewöhnlicher Temperatur und 1 : 30·9 bei Siedehitze) umkrystallisirten Bilirubin mit Bleisuperoxyd hat Verf. einen mit dem Biliverdin nicht identischen, noch nicht rein erhaltenen Körper dargestellt und diesen in eisessigsaurer Lösung mit Natriumdichromat oxydirt. Es wurden hierbei neben CO_2 und NH_3 feste, wasserunlösliche, alkalilösliche Producte, theils harzartiger Natur, und aus dem Aetherextract eine Substanz gewonnen, welche in allen Eigenschaften mit der schon früher vom Verf. durch Extraction der mit Chloroform erschöpften Gallensteine mit schwach alkoholischer Natronlauge, Oxydation mit Natriumdichromat etc. erhaltenen „Biliverdinsäure" übereinstimmte. Aus Elementaranalyse und Molekulargewichtsbestimmung resultirt die Formel: $C_8 H_9 N_4 O$. Siedepunkt : 110 bis 111°. Von Salzen wurden dargestellt die Verbindungen mit Cu, Cd, Ca, Hg, NH_4.

Die Biliverdinsäure ist in der Kälte einbasisch, geht aber langsam in eine zweibasische, und beim Kochen mit Alkali oder anderen basischen Körpern in eine dreibasische Substanz über.

Es entsteht in letzterem Falle unter Abspaltung von NH_3 das Lacton der dreibasischen „Haematinsäure": $C_6 H_8 O_5$, so dass Verf. geneigt ist, die Biliverdinsäure als das Amid der letzteren aufzufassen.

M. Pickardt (Berlin).

M. Krüger und **G. Salomon**. *Epiguanin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 387).

Auf Grund neuerer Analysen ist dem Epiguanin (aus Harn) die Zusammensetzung C 43·71 — H 4·56 — N 42·42 Procent und somit die Formel: $C_6 H_7 N_5 O$, Methylguanin, zuzuschreiben. Das Pikrat zeigt in Bezug auf Zusammensetzung, Löslichkeit, Schmelzpunkt dieselben Eigenschaften wie das des von E. Fischer synthetisirten 7-Methylguanin. Durch Einwirkung von $H NO_2$ lässt es sich in Heteroxanthin (7-Methylxanthin) überführen, so dass auch hierdurch die Stellung der Methylgruppe als in 7 befindlich erwiesen wird.

Das Epiguanin zeigt vielfache Aehnlichkeiten mit dem von Balke isolirten „Episarkin". Bezüglich seiner Herkunft glauben die Verff., dass es ebenso wie die methylirten Xanthine des Harns aus höheren Homologen, aus einem höher methylirten Guanin der Genuss- oder Nahrungsmittel stamme, oder selbst ein Bestandtheil derselben, den Organismus unzersetzt passirt.

M. Pickardt (Berlin).

M. Krüger und **G. Salomon**. *Die Alloxurbasen des Harns.* II. Mittheilung (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 350).

Ein kurzer Auszug vorliegender Mittheilung ist bereits in den Sitzungsberichten der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin veröffentlicht und in diesem Centralblatt XII, 3, S. 79, referirt worden, so dass im Wesentlichen dorthin verwiesen werden kann. Es erübrigt nur noch, die von den Verff. als rationellste erfundene Methode zur Trennung der qu. Basen im Harn (an Stelle des Neubauer'schen Verfahrens) hier wiederzugeben:

Der durch ammoniakalische Silberlösung (beziehungsweise Kupfersulfat + Natriumbisulfit) erhaltene Niederschlag wird mit H Cl (im zweiten Fall nach vorherigem Zusatz von NH_3, später Zerlegung durch $H_2 S$) erwärmt, vom Ag Cl, beziehungsweise Cu S abfiltrirt, das Filtrat durch mehrfaches Kochen mit grossen Mengen Wasser, dann Alkohol von der H Cl befreit, ausgewaschen. Ungelöst bleibt die

a) Xanthinfraction: Lösung in fünfzehnfacher Menge 3·3procentigen Na OH; in 24 Stunden scheidet sich Heteroxanthinnatrium aus. Filtrat hiervon erwärmt und in verdünntem $H NO_3$ eingetragen: Ausscheidung von Xanthinnitrat. Aus dem mit NH_3 übersättigten Filtrat erhält man durch Eindampfen: 1-Methylxanthin.

In der wässerigen Lösung befindet sich die *b)* Hypoxanthinfraction. Auf Zusatz von NH_3 in geringem Ueberschuss fällt Epiguanin. Aus dem durch Erhitzen von NH_3 befreiten Filtrat präcipitirt 1·1procentige Pikrinsäurelösung: Adeninpikrat. Das mit $H_2 SO_4$ angesäuerte Filtrat wird mit Benzol oder Toluol geschüttelt (zur Entfernung der Pikrinsäure), mit Silber-, beziehungsweise Kupferlösung versetzt, mit $H_2 S$ zersetzt, Filtrat eingedampft und — je 3 Gramm Trockenrückstand in 90 Aq. + 10 concentrirten $H NO_3$ — gelöst.

Beim Erkalten krystallisirt Hypoxanthinnitrat aus. Zur Trennung der noch restirenden Basen muss nochmals, wie zu Beginn des ganzen Verfahrens, mit Silber gefällt werden. Aus dem dann durch Eindampfen der salzsauren Lösung verbleibenden Rückstand extrahirt Wasser den Rest von Hypoxanthin und Paraxanthin, die durch HNO_3 getrennt werden. Ungelöst bleiben: die Reste von Heteroxanthin und 1-Methylxanthin: Trennung durch NaOH.

Ist auch Guanin vorhanden, wird es aus *a)* durch Behandlung der Fraction mit NH_3 ungelöst zurückbleiben, aus *b)* durch NH_3 mit Epiguanin gefällt und von diesem durch heisses Wasser getrennt.

M. Pickardt (Berlin).

K. Walko. *Ueber Entgiftung durch oxydirende Agentien.* Aus dem pharmakolog. Institut der deutschen Universität zu Prag (Archives internationales de pharmacodynamie IV, p. 311).

Verf. suchte festzustellen, ob man nicht durch gewisse Substanzen eine abnorme directe Oxydation im Blut und in den Geweben hervorbringen und so die für einen Stoff ermittelte (physiologische) Oxydationsgrenze willkürlich durch Zufuhr eines zweiten steigern könnte. Wäre die Existenz solcher Substanzen festgestellt, so könnte man auf diesem Wege an eine Entgiftung durch Oxydationssteigerung herangehen. Zur Bestimmung einer derartigen Oxydationssteigerung musste dem Organismus ein ungiftiger Körper eingeführt werden, welcher nur bis zu einer gewissen Grenze oxydirt wird, während der unangegriffene Theil unverändert durch den Harn ausgeschieden wird. Eine solche Substanz fand Verf. im Thiosulfat, das nur zu einem Theil in Sulfat umgewandelt, zum Theil aber unverändert ausgeschieden wird. Von Substanzen, von welchen man eine direct oxydirende Wirkung auf das Thiosulfat erwarten konnte, wurden folgende geprüft: altes Terpentinöl, Natriumchlorat, Kaliumperchlorat, Ferricyankalium, Kaliumpersulfat und jodsaure Salze. Altes Terpentinöl und Natriumchlorat zeigten sich vollständig unwirksam, Ferricyankalium wies ein ungleichmässiges Verhalten auf. Kaliumpersulfat aber und vor allen Dingen jodsaures Kali und jodsaures Natron steigerten in ausgesprochener Weise die Oxydation des Thiosulfats Noch einige nebenbei geprüfte Substanzen, wie das Ferratin, das fiebererzeugende Tetrahydro-β-Naphthylamin verhielten sich unregelmässig; das dem Terpentinöl nahestehende Cymol und das Amygdalin waren unwirksam.

Wenn so durch diese Untersuchungen die Möglichkeit einer künstlichen Oxydationssteigerung bewiesen ist, so war es nicht möglich, auf diesem Wege eine Entgiftung im Organismus zu erzielen. Verf. prüfte

1. die durch Oxydation extra corpus veränderlichen Alkaloïde, Brucin und Chinin;

2. die Blausäure, deren Oxydation zu Cyansäure oder Ameisensäure möglich gewesen wäre;

3. als Vertreter der Aldehyde und Alkohole den Methylalkohol und das Formaldehyd und schliesslich

4. das Kohlenoxyd.

In allen Fällen war eine Entgiftung mittelst vorher eingeführter jodsaurer Salze oder Ferricyankalium unmöglich.

H. Kionka (Breslau).

Baum und **Seeliger.** *Die chronische Kupfervergiftung* (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXIV, S. 80).

Ellenberger. *Ueber die physiologischen Wirkungen des Kupfers und die chronische Kupfervergiftung* (Ebenda S. 128).

1. Die Versuche sind an Schafen, Ziegen, Hunden und Katzen mit Cuprohaemol, Cupr. sulfuric., acetic. und oleïnic. ausgeführt worden, wobei die Verff. die Versuchszeiten möglichst lange, auf 4 bis 12 Monate ausgedehnt haben; bei einigen Katzen und Hunden hat sie des eingetretenen Todes der Thiere wegen bloss 14 bis 28 Tage betragen. Aus den 22 Versuchen folgern die Verff., dass thatsächlich eine chronische Kupfervergiftung erzeugt werden kann, bei welcher während des Lebens Abmagerung, Schwäche, Aufhören des Appetits, vereinzelter Haarausfall, Krämpfe auftreten und schliesslich der Tod eintritt. Bei der Section findet sich in den meisten Fällen chronischer Dünndarmkatarrh, in allen Fällen krankhafte Veränderungen der Leber und Nieren. In der Leber (wahrscheinlich auch in den Nieren) sind bedeutende Kupfermengen abgelagert. Die Intensität der Erscheinungen hängt im Wesentlichen von der Thierart ab und von individuellen Verschiedenheiten.

2. Verf. bespricht die Resultate der im Vorstehenden besprochenen Abhandlung mit Bezug auf die von ihm und V. Hofmeister im Jahre 1881 an Schafen angestellten Versuche und die dagegen geltend gemachten Einwände.

Latschenberger (Wien).

A. Judin. *Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der Dauer kleiner Zeitintervalle* (Le physiologiste russe, I, 3/7, S. 65).

Eine neue Methode, mit Hilfe nur eines Signales sowohl Anfang und Ende irgend welcher zu bestimmender Erscheinungen, als auch ihre Dauer in beliebigem Zeitmaasse zu registriren: Ein Deprez'sches Signal ist gleichzeitig in zwei Ketten eingeschaltet, in der einen befindet sich noch der stromunterbrechende, zeitverzeichnende Apparat (Stimmgabel oder Metronom). Die zweite Kette dient zur willkürlichen Reizmarkirung. Durch den Schluss der zweiten Kette wird der Kern des Elektromagneten des Signales schwach magnetisch und dies wirkt hemmend auf die zeitschreibenden Schwingungen der Ankerplatte. Die Verschiedenheit der Amplitude der Schwingungen gibt die Reizmarkirung.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Rackow. *Beitrag zur Histologie und Physiologie des glatten Hautmuskels des Pferdes* (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXIV, S. 273).

Bei den Pferden verläuft der „glatte Hautmuskel", Haarbalgdrüsenmuskel, Arrector pili und Pressor sebi genannte Muskel, indem

er unmittelbar unter der Epidermis beginnt, in derselben zur Hautoberfläche senkrechten Ebene wie das Haar, zu welchem er gehört. Seine Richtung ist gegen die Hautoberfläche mehr geneigt als die des zugehörigen Haares; er läuft gegen die zugehörigen Talgdrüsenbälge und Ausführungsgang der Schweissdrüse, erreicht diesen am unteren Ende der Talgdrüse.

Sein Querschnitt ist anfangs länglichrund, später wird er unter Abnahme seines Dickendurchmessers breiter, spaltet sich in zwei Schenkel, die wieder rundlichen Querschnitt haben, den Ausführungsgang der Schweissdrüsen zwischen sich nehmen und sich mit ihm unter so spitzem Winkel kreuzen, dass sie auf eine weite Strecke hin miteinander zusammen verlaufen, während sie den Grund der Talgdrüse passiren. Beide Muskelschenkel erreichen den Haarbalg unterhalb seiner Mitte und verschmelzen mit dessen Bindegewebsscheide; es geschieht dies dort, wo die Epithelialauskleidung des Haarbalges auf das Doppelte verstärkt ist. In der Muskelgabel steckt also der korkzieherartig gewundene Ausführungsgang der Schweissdrüse. Dieser Verlauf des Muskels ist durchaus gesetzmässig, der Muskel umfasst den Grund der Talgdrüse nicht scheidenartig, er streicht, ohne mit den Talgdrüsenbälgen in Verbindung zu treten, unter dem Grunde derselben hin, er wird nicht vom Gange der Knäueldrüse durchbohrt, auch wird dieser Gang von ihm nirgends scheidenartig umfasst; der Muskel strahlt nirgends auf die Oberfläche der Drüse aus, er tritt nie mit dem Drüsenkörper in Verbindung. Es folgt eine Reihe von Betrachtungen über die Wirkung des Muskels, welche in der Aufrichtung der Haare, in einer theilweisen Compression der Cutis, die aber kaum für die Auspressung der Talgdrüse von Nutzen sein dürfte, vielmehr einen Einfluss auf den Blut- und Lymphreichthum der Haut ausübt, endlich in einer Zusammendrückung des Ausführungsganges der Schweissdrüse, also einer Hemmung des Schweissergusses besteht. Latschenberger (Wien).

J. N. Langley. *On inhibitory fibres in the vagus for the end of the oesophagus and the stomach* (Journ. of Physiol. XXIII, 5, p. 407).

In den Oesophagus des Kaninchens wird eine verticale Röhre eingeführt, welche mit einer Flüssigkeit von 15 bis 20 Centimeter Wasserdruck gefüllt ist. Reizung des peripheren Endes des Vagus ruft dann beim curaresirten und atropinisirten Thiere Oeffnung des Sphincters der Cardia hervor, worauf Flüssigkeit in den Magen eintritt. Der Uebertritt der Flüssigkeit aus dem Oesophagus in den Magen rührt nachweislich weder von vermehrtem Drucke auf der oesophagealen Seite des Spincters, noch von vermindertem Drucke auf der Magenseite des Sphincters her, auch nicht von einer Oeffnung des Sphincter durch Contraction der Längsmuskeln, folglich ist derselbe durch Erschlaffung, d. h. durch Hemmung des Sphincters selbst bedingt. Wenn kein Curare gegeben wird, so verschliesst die durch Vagusreizung erzeugte Contraction quergestreifter Muskelfasern die Oeffnung zum Magen. Die Hemmung kommt am deutlichsten bei mittleren Gaben von Atropin zum Vorschein.

Bei directer Beobachtung der Cardia sieht man Erschlaffung der ganzen Muskulatur dieser Gegend. Der vielleicht am constantesten sichtbare Erfolg der Vagusreizung ist eine kräftige Nachcontraction der Cardia und der benachbarten Theile des Magens und der Speiseröhre. Was den übrigen Magen betrifft, so ergab die directe Beobachtung, dass in zahlreichen Fällen durch Reizung des Vagus Erschlaffung des Fundus, gelegentlich auch des ganzen Magens herbeigeführt wurde. Der primäre Effect der Vagusreizung auf den Pylorus ist, unabhängig von etwa angewandten Giften, gewöhnlich Contraction. L. Asher (Bern).

W. M. Bayliss and **E. H. Starling.** *Preliminary note on the innervation of the small intestine* (Proc. Physiol. Soc., Journ. of Physiol. XXIII, 5, p. IX).

Die mit Hilfe eines Gummiballons und des Pistonrecorders aufgezeichneten rhythmischen Darmbewegungen betragen in der Norm 16 pro Minute. Alle Gifte, welche den Blutdruck herabsetzen, vermindern dieselben. Vollkommene Anaemie der Eingeweide hebt dieselben auf. Durchschneidung beider Splanchnici führt nach Verlauf von zwei bis drei Stunden zu gesteigerten Darmcontractionen; Reizung der Splanchnici hat in allen Fällen hemmende Wirkung. Die durch Splanchnicusreizung manchmal verursachte tonische Contraction verläuft parallel mit der Blutdruckcurve.

Reizung des peripheren Vagus hat beim atropinisirten Thiere nach den anfänglichen Reizen einen sich steigernden Erfolg; derselbe besteht in:

1. einer kurzen Hemmung;
2. einem allmählichen Ansteigen der Contractionen bis zu einem etwas grösseren Umfange als in der Norm;
3. einer sofortigen und grossen Steigerung der einzelnen Contractionen nach dem Aufhören der Reizung.

Mit der Steigerung geht Erhöhung des Tonus Hand in Hand. Die motorische Wirkung des Vagus auf den Dünndarm wird durch Abbinden des Dünndarmes oberhalb des Ballons aufgehoben, die verstärkenden Vagusfasern verlaufen nicht in den Mesenterialnerven; Reizung der letzteren erzeugt die Hemmungswirkung der Splanchnici. Die verstärkende Wirkung des Vagus scheint von einer directen Wirkung auf die Muskelfasern herzurühren. Hemmungs- und Verstärkungswirkung des Vagus scheinen in allen Theilen des Darmes synchron. Directe elektrische Reizung einer oberflächlichen Darmstelle verursacht reflectorisch sofortige Hemmung im ganzen Dünndarm. Durchschneidung der Splanchnici hebt die Hemmung fast vollständig auf.

L. Asher (Bern).

Physiologie der Athmung.

H. Wolpert. *Ueber den Einfluss der Luftbewegung auf die Wasserdampf- und Kohlensäureabgabe des Menschen* (Arch. f. Hyg. XXXIII, S. 206).

Wasserdampf- und Kohlensäureabgabe wurden im Rubner'schen Respirationsapparate bestimmt, die relative Feuchtigkeit wurde gleich-

mässig auf circa 40 Procent gehalten, die Temperatur in der Kammer lag zwischen 10 und 40°. Die Luftbewegung wurde durch einen in der Kammer untergebrachten Ventilator erzeugt, der einen Wind von 1 bis 16 Meter Geschwindigkeit zu erzeugen gestattete. Meist betrug die Geschwindigkeit 8 Meter. Ausgeführt wurden 70 Versuche. Die in Tabellen- und Curvenform gebrachten Resultate zeigen Folgendes: Die Wasserdampfabgabe zeigt bei ruhender Luft ein Minimum bei 18 bis 20° mit circa 18 Gramm stündlich. Bei niedrigerer Temperatur wie bei höherer ist sie erheblicher, ihr Maximum liegt bei 37°, trotz weiter gesteigerter Temperatur steigt sie nicht weiter an. Bei bewegter Luft ist der Gang der Wasserabgabe ein ähnlicher, nur liegt das Minimum bei 27°, bei 40° ist das Maximum noch nicht erreicht. In bewegter Luft liegt die Wasserabgabe bis zu 20° aufwärts um 5 bis 10 Procent höher als in ruhender, von 20° ab bleibt sie zurück, so dass zwischen 25 und 30° sie nur $^1/_2$, ja in einzelnen Fällen nur $^1/_3$ soviel ausmacht wie in ruhender Luft. Dagegen ist sie von circa 36° ab wieder erheblich höher.

Die Kohlensäureabgabe zeigt bei 18 bis 20° in ruhender Luft ein Minimum von circa 24 Gramm stündlich, ist höher bei sinkender Temperatur und bei bis zu circa 27° steigender, um jenseits 27° wieder zu fallen. In bewegter Luft liegt das Minimum bei circa 32° (circa 21·6 Gramm stündlich). Absolut ist die CO_2-Abgabe bei 25 bis 30° die gleiche wie bei Windstille, bei niedrigeren Temperaturen mehr weniger erheblich höher. Bemerkenswerth ist, dass je grösser die Wasserabgabe bei ruhender Luft ist, desto geringer die CO_2-Abgabe; am geringsten ist sie bei maximaler Wasserverdampfung (bis 37°). Verf. betrachtet dies als bedingt durch eine obere chemische Wärmeregulation. Es kann keine Wärmeabgabe mehr durch Strahlung und Leitung erfolgen, dafür tritt verminderter Stoffzerfall ein. Bei bewegter Luft ist bei excessiven Temperaturen (40°) die Wasserverdampfung, also die Wärmeabgabe so gross, dass die Stoffzersetzung sogar vermehrt ist. Eine Proportionalität zwischen Windstärke und Zu- oder Abnahme der Wasserdampf- und Kohlensäureabgabe besteht nicht. A. Löwy (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

S. Jellinek. *Ueber Färbekraft und Eisengehalt des Blutes* (Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 778 und 786).

Verf. untersuchte den Haemoglobin- und Eisengehalt des Blutes bei gesunden und kranken Individuen hauptsächlich mit dem Haemometer von v. Fleischl und dem Ferrometer von Jolles. Dabei ergaben sich schon im Blute von Gesunden, noch mehr in Fällen von Anaemie, Discongruenzen zwischen den beiden so gewonnenen Reihen von Werthen. Die Ursache dieses Verhaltens liegt darin, dass einerseits das Blut Eisen nicht nur in der Form von Haemoglobin enthält (Bunge, Hammarsten) und dass andererseits auch nicht eisenhaltige Farbstoffe im Blute vorhanden sind. K. Landsteiner (Wien).

A. Loewy. *Ueber die Beziehung der Akapnie zur Bergkrankheit* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 5/6, S. 409).

Seine schon früher wiederholt geäusserte Ansicht, dass nicht der Sauerstoffmangel, sondern der an Kohlensäure (Akapnie) die Symptome der Bergkrankheit verursachen, hat Mosso in einem kürzlich erschienenen Werke ausführlich zu begründen versucht. Verf. wendet sich gegen diese Ansicht und zeigt zunächst an der Hand des vorliegenden Versuchsmateriales, dass Luftverdünnung nicht zu Akapnie führe. Auch auf Grund theoretischer Erwägungen kommt er zu dem Schluss, dass eine directe Beziehung zwischen vermindertem Luftdruck und Kohlensäurespannung im Blute nicht bestehe.

Verf. wendet sich dann zu den Einwänden, die Mosso gegen die Annahme des Sauerstoffmangels als ursächlichen Momentes der Bergkrankheit vorbringt, und führt aus, wie weder Mosso's Erwägungen noch seine dahinzielenden Versuche durchschlagend seien, letztere vielmehr gerade für die Bedeutung des Sauerstoffmangels und den Werth der Sauerstoffzufuhr als Heilmittel sprechen.

Verf. trennt scharf die Bergkrankheit, die bei Körperruhe und die nach ermüdender Muskelthätigkeit zu Stande kommt. Auch für letztere lässt er Akapnie, d. h. Herabsetzung des absoluten Kohlensäuregehaltes des Blutes als ursächliches Moment nicht gelten. Da aber bei Ermüdung zugleich eine Herabsetzung der Erregbarkeit der nervösen Centralorgane sich ausbildet, kann der normale Kohlensäurereiz zu schwach werden zu genügender Erregung, und so eine (wie Verf. es nennt) relative Akapnie zu Stande kommen. Darum kann auch hier CO_2-Einathmung — da sie die Summe der die Centralorgane treffenden Reize erhöht — sich günstig erweisen, aber doch nur indirect, indem sie dieselben zu besserer Thätigkeit anregt und ihre Ernährung und Rückkehr zur Norm befördert.

I. Munk (Berlin).

H. Winterberg. *Zur Frage der Ammonaemie* (Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 668).

Der Begriff der Ammonaemie muss nach Verf.'s Ansicht fallen gelassen werden, mit Rücksicht auf den überaus niedrigen Gehalt des Blutes an Ammoniak und das gleiche klinische Verhalten von Ammonaemie und Sephthaemie, respective Pyohaemie.

Die von v. Jaksch angegebene Temperaturherabsetzung bei der Ammonaemie ist für dieselbe nicht charakteristisch (in 12 Fällen v. Jaksch sen. fehlte sie achtmal) und kommt bei schweren sephthaemischen Processen ebenfalls vor. Es sind daher die Fälle von Ammonaemie der Krankheitsgruppe der sephthaemischen Processe einzureihen.

L. Hofbauer (Wien).

R. Stockman and **E. D. W. Greig.** *The action of arsenic on the bone-marrow and blood* (Journ. of Physiol. XXIII, 5. p. 376).

Bekanntlich ruft Arsenik bei gewissen Formen von perniciöser Anaemie, bei Lymphadenomen, bei Leukaemie eine Vermehrung der rothen Blutkörperchen hervor. Auch bei der Malariaanaemie und der Anaemie bei Chlorose, bei letzterer zwar nur in Verbindung mit Eisen,

ist diese Wirkung bekannt, ohne dass man etwas Näheres über die Ursache dieser Wirkung weiss.

Um nun eventuell über diese Ursache Aufschluss zu erlangen, haben Verff. unter normalen Verhältnissen untersucht, welche Wirkung Arsenik auf die Blutbildung hat.

Zu den Versuchen benutzten sie junge Kaninchen und Hunde, welchen Arsenik in kleinen Dosen längere Zeit gereicht wurde.

Die Zählung der rothen Blutkörperchen geschah nach Thoma-Zeiss, die Bestimmung des Haemoglobins vermittelst des v. Fleischl-schen Haemometers. Sowohl die Versuche an Kaninchen als auch an Hunden ergaben weder eine Zunahme der Zahl der rothen Blutkörperchen über das physiologische Maximum hinaus, noch eine Vermehrung des Haemoglobingehaltes.

Die einzige Veränderung betraf das Knochenmark. Schon makroskopisch zeigte dasselbe im Vergleich mit dem der Controlethiere eine tiefrothe Farbe. Diese Veränderung war bei den Kaninchen, denen der Arsenik subcutan gegeben war, stärker ausgebildet als bei den Hunden, die ihn innerlich erhielten. Mikroskopisch zeigte normales Knochenmark sehr grosse Fettzellen, sehr wenig Gefässcapillaren und gewöhnliche kernhaltige Markzellen. Bei den Arsenikthieren sah man eine bedeutende Vermehrung der Capillargefässe, eine starke Verminderung der Fettzellen und dem entsprechend eine bedeutende Vermehrung der Markzellen an Zahl und Grösse.

Schöndorff (Bonn).

E. Lichtenstern. *Experimentelle Untersuchungen über die acute Verbreiterung der Herzdämpfung* (Prager med. Wochenschr. 1898, S 231, 283).

Bei jungen Kaninchen wurde die Grösse der der Brustwand unmittelbar anliegenden Herzfläche (welche nach Abtragung der Pectorales deutlich durch die Intercostalmusculatur durchschimmert) vor und nach dem Versuche gemessen. Die Dilatation des Herzens wurde herbeigeführt durch 1. elektrische Reizung des peripheren Vagusstumpfes, 2. dyspnoische Vagusreizung, 3. reflectorische Vagusreizung durch Einblasen von Tabakrauch in die Nase, 4. Steigerung des intracardialen Druckes durch reflectorische Erregung der Vasomotoren oder durch Compression der Brustaorta, 5. Injection von Muscarin, 6. Erstickung.

Die bedeutendste Dilatation tritt bei Stauung, die geringste bei Steigerung des intracardialen Druckes in Folge von Circulationshemmung auf.

L. Hofbauer (Wien).

H. Campbell. *The resistance to the blood-flow* (Journ. of Physiol. XXIII, 4, p. 301).

Eine theoretische Untersuchung über die Widerstände des Blutstromes führt Verf. zu folgenden Ergebnissen: Der Widerstand in den Capillaren wird durch die Kürze der Capillaren, die geringe Geschwindigkeit des Blutstromes in denselben und den wenig hohen Blutdruck niedrig erhalten; die Verzweigung in ein Netzwerk wirkt auch erniedrigend auf den Widerstand.

Der arterielle Widerstand im grossen Kreislaufe wird durch den kleinen Durchmesser der einzelnen Arterie, durch das verhältnismässig enge Strombett des arteriellen Abschnittes mit einem raschen Blutstrom und durch das verhältnismässig kleine Fassungsvermögen der Arterien und deren hohen Blutdruck auf einem hohen Werthe erhalten. Der venöse Widerstand ist niedrig, weil die einzelne Vene weiten Durchmesser, das venöse Strombett breites und verhältnismässig grosses Fassungsvermögen besitzt. Im kleinen Kreislaufe ist der Widerstand in allen Theilen annähernd gleich, weil in dem arteriellen und venösen Abschnitte die Verhältnisse nicht wesentlich verschieden sind. Der Hauptgrund, weshalb der Widerstand im grossen Kreislaufe den im kleinen weit übertrifft, ist der geringere Durchmesser der einzelnen Arteriolen in ersterem. Hierdurch wird auch der widerstandserhöhende Einfluss des verhältnismässig engen Strombettes im Lungenkreislaufe aufgehoben.

L. Asher (Bern).

L. Deutsch und **B. Konrad.** *Ueber die Wirkung einiger Herzgifte auf die Herzganglien.* Arbeit aus dem pharmakologischen Institut der Universität zu Budapest (Archives internationales de pharmacodynamie IV, p. 375).

Verff. untersuchten mit der Nissl'schen Färbemethode die Ganglienzellen im Herzmuskel des Hundes im normalen Zustande und nach Einwirkung verschiedener Herzgifte. Als die zur Untersuchung auf Herzganglien geeignetste Stelle erwies sich der hintere Theil der Vorhofscheidewand. Von Herzgiften wurden geprüft die Digitalis (in Form der Tinctura dig.), das Atropin und das Muscarin. Die Resultate der Untersuchungen der Verff. lassen sich in Folgendem zusammenfassen: In den Herzganglienzellen des normalen Hundes ist mittelst der Nissl'schen Methode eine eigenartige Chromatinstructur nachweisbar, die in Folge einiger Herzgifte eine Veränderung erleidet. Bei Atropinvergiftung vertheilt sich das Chromatin diffus im Paraplasma, wobei der Kern besser sichtbar wird. Bei intensiverer Vergiftung wird der Zellleib homogen und weniger transparent. Bei Muscarinvergiftung ist das Chromatin schollig zerklüftet; bei hochgradiger Vergiftung war das Bild demjenigen bei hochgradiger Atropinvergiftung analog. Bei grösseren Degenerationen vergrössert sich der pericelluläre Spalt in Folge Retraction des Zellleibes. Digitalis verursacht keine Veränderungen der Chromatinstructur in den Herzganglienzellen.

Verff. lassen es dahingestellt, ob die erwähnten Initialveränderungen für die einzelnen Herzgifte charakteristisch sind, oder ob sie nur als morphologischer Ausdruck der betreffenden toxischen Wirkung gelten können.

H. Kionka (Breslau).

C. W. Greene. *On the relation of the inorganic salts of blood to the automatic activity of a strip of ventricular muscle* (Americ. journ. of Physiol. II, 1, p. 82).

Normales Serum vermag die Spitze des Schildkrötenherzens nicht zu Contractionen anzuregen, hält sie aber für 3 bis 4 Tage erregbar. Dasselbe gilt für eine Mischung, welche Natrium-, Kalium-,

Calciumchlorid in dem im Blutserum gegebenen Verhältnis enthält (für die Schildkröte 0·7 Procent Natriumchlorid, 0·026 Procent Calciumchlorid, 0·03 Procent Kaliumchlorid). Eine geringe Vermehrung des Calciumgehaltes jedoch bewirkt rhythmische Contractionen. Schon Chlornatrium allein bewirkt Contractionen, der Muskel ermüdet jedoch bald. Calcium ruft ebenfalls rhythmische Contractionen hervor, die im Gegensatz zum Natrium allmählich stärker und schneller werden und allmählich in einen dauernden Contractionszustand übergehen. In Chlorkaliumlösungen verharrt der Muskel in Erschlaffung. Das Optimum zur Erzeugung von rhythmischen Contractionen bildet für die Spitze des frischen Schildkrötenherzens eine Lösung von 0·7 Procent Natriumchlorid, 0·04 bis 0·05 Procent Calciumchlorid, 0·03 Procent Kaliumchlorid. In dieser Lösung kann der Muskel bis zu 72 Stunden dauernd rhythmisch thätig sein. Isotonische Rohrzucker- und Harnstofflösungen vermögen die anorganischen Salze in keiner Weise zu ersetzen. Traubenzuckerlösungen bewirken einige unregelmässige Contractionen.

M. Lewandowsky (Berlin).

W. H. Howell. *On the relation of the blood to the automaticity and sequence of the heart beat* (Americ. journ. of Physiol. II, 1, p. 47).

Verf. lässt die Contractionen eines ringförmig herausgeschnittenen und dann aufgeschnittenen Stückes der Vena cava (Schildkröte) aufschreiben und untersucht die Wirkung der anorganischen Salze auf diese automatischen Bewegungen. Er kommt zu dem Schlusse, dass der normale Rhythmus der Kaltblüterherzen abhängt von dem Gehalt des Blutes an Natrium, Kalium und Calcium, und zwar in dem im Blutserum gebenen Verhältnis.

Eine Ringer'sche Lösung, welche die drei Salze in diesem Verhältnis enthält, bildet einen adaequaten Reiz für die Vene sowohl wie für das ganze Herz.

Die Vene zeigt in solcher Lösung tagelang rhythmische Pulsationen. Rhythmische Contractionen vermag jedoch auch schon eine Calcium-Kaliumlösung zu unterhalten. Der Zusatz von Eiweisskörpern (Caseïn, Serumalbumin) zu der Salzmischung beeinflusst die Resultate nicht. Der Herzmuskel muss also die Energie für seine Contraction durch Verbrauch von im Muskelgewebe selbst enthaltenen Substanzen erzeugen; den Reiz, welcher diese Energie auslöst, bildet der Salzgehalt des Blutes.

Der isolirte Ventrikel des Frosches und der Schildkröte zeigt keine automatischen Contractionen in unverdünntem Blut oder Ringer'scher Lösung von entsprechendem Salzgehalte.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Ellenberger und **Baum.** *Ueber die auf die Absonderung der Galle und die Thätigkeit der Leber einwirkenden Arzneimittel* (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXV, S. 87).

Im Jahre 1887 haben die Verff. im Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XIII, Heft 4 und 5, eine Abhandlung „Ueber die Er-

forschung der Localwirkungen der Arzneimittel durch das Mikroskop, über ruhende und thätige Leberzellen und über die Remedia hepatica s. cholagoga" veröffentlicht. Sie haben damals vorausgesetzt, dass die Secretion anregenden Mittel stets das Bild thätiger, die Secretion hemmenden Mittel stets das Bild ruhender Zellen hervorrufen. Erhält nach 36stündigem Hungern ein Pferd, dessen Leber in vollkommener Ruhe sein muss, ein Arzneimittel und findet man, nachdem die Tödtung nach einer gewissen Zeit vorgenommen worden ist, das ausgesprochene Bild einer thätigen Leber, so muss das Arzneimittel anregend auf die Leberfunctionen gewirkt haben; zeigen die Leberzellen das Ruhestadium, so ist es unentschieden, ob das Mittel auf die Leber gar keinen Einfluss ausübt. Erhält ein in voller Verdauungs-, also auch Leberthätigkeit befindliches Pferd, das also 4 bis 6 Stunden vor der Einführung des Mittels Nahrung aufgenommen hat, das Mittel, wird es nach derselben Einwirkungszeit wie im ersten Fall getödtet, und zeigt es das mikroskopische Bild der ruhenden Leberzellen, so muss das Mittel hemmend auf die Leberthätigkeit gewirkt haben. Die Verff. haben mit dieser Methode die cholagoge Wirkung nachgewiesen bei: Pilocarpin, Muscarin, Aloë, Natrium salicylicum, Natrium benzoïcum, Rheum. Als Hemmungsmittel (Remedia anticholagoga) sind von ihnen erkannt worden: Atropin, Magnesium sulfuricum, Plumbum aceticum, Ammonium hydrochloricum, Calomel, Cuprum sulfuricum. In einem Bericht über die besprochene Abhandlung der Verff. ist der Vorwurf erhoben worden, dass die Menge der gleichzeitig abgesonderten Galle nicht auch bestimmt worden ist; die Verff. waren der Ansicht, dass diese Bestimmung nicht nothwendig ist und ihre Methode für die Beantwortung der Frage ganz ausreicht. Doyon und Dufour haben in der Abhandlung „Contribution à l'étude de la sécrétion biliaire" (Arch. de physiol. n. et path. 1897, p. 562) mit der Methode der Bestimmung der in 24 Stunden abgesonderten Gallenmenge und ihrer Bestandtheile ausser Olivenöl und Galle selbst auch salicylsaures und doppeltkohlensaures Natron und Calomel untersucht. Die Resultate stimmen vollkommen mit denen der Verff. überein, woraus diese schliessen, dass auch bezüglich der übrigen Mittel ihre Schlüsse richtig sind. Latschenberger (Wien).

W. J. Smith-Jerome. *The relation of the degree of acidity of the urine and the percentage of uric acid therein contained to the precipitation of the latter in the form of uric acid gravel* (Journ. of Physiol. XXIII, 4, p. 315).

Da fast allgemein angenommen wird, dass die Acidität des Harns und der Gehalt desselben an Harnsäure die Sedimentbildung der Harnsäure beeinflussen, so will Verf., der verschiedene Monate hindurch an sich die Harnsäureausscheidung beobachtete, untersuchen, inwieweit diese Factoren zur Erklärung der Sedimentirung herangezogen werden können.

Die Acidität wurde durch Titration mit $^1/_{10}$ Normallösungen und Phenolphthaleïn als Indicator bestimmt, die Harnsäure nach Ludwig-Salkowski. Was zunächst die Acidität des Harns betrifft, so liess sich nicht feststellen, dass die Sedimentirung der Harnsäure durch

einen hohen Aciditätsgrad bedingt ist, wenn auch nicht ausgeschlossen ist, dass er die Sedimentirung begünstigt.

Auch ein hoher Procentgehalt an Harnsäure oder das Zusammentreffen beider Erscheinungen verursacht nicht immer eine Sedimentbildung. Eine nucleïnreiche Nahrung in genügender Quantität vermag dagegen bei Personen, die normalerweise keine Neigung zur Sedimentbildung haben, eine solche hervorzurufen.

Auch haben gewisse Harne nach gewöhnlicher Nahrung zuweilen eine abnorme Tendenz zur Sedimentausscheidung von Harnsäure.

Schöndorff (Bonn).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

K. Knauthe. *Zur Kenntnis des Stoffwechsels der Fische* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 490).

Da bisher Stoffwechseluntersuchungen an Kaltblütern hauptsächlich die Respiration berücksichtigt haben, so hat Verf. im Zuntz'schen Laboratorium an Fischen, abgesehen von der Respiration, auch eine Reihe von Untersuchungen des Harns und Kothes unter verschiedenen Ernährungsbedingungen ausgeführt.

Was zunächst die Respirationsversuche angeht, deren Ergebnisse später von Zuntz ausführlich mitgetheilt werden sollen, so fand Verf., dass alle älteren, nach dem Principe von Jolyet und Regnard oder einem ähnlichen ausgeführten Respirationsversuche mit einem Fehler von wechselnder Grösse behaftet sind. In Wasser, welches durch Fischexcremente und Nahrungsreste verunreinigt ist, findet durch Gährung und Fäulnis ein sehr erheblicher Sauerstoffverbrauch und eine noch grössere Kohlensäureproduction statt. Diese Processe können an Intensität die Athmung der Fische erreichen und sogar übertreffen.

Die Untersuchung von Harn und Koth bei hungernden Karpfen ergab zunächst einen sehr hohen Antheil der stickstoffhaltigen Gewebe am Stoffwechsel der Hungerthiere. Während Versuche an hungernden Menschen, wie Cetti und Breithaupt, ebenso an hungernden Hunden ergaben, dass gegen den zehnten Hungertag die Energieentwickelung aus Eiweiss und Fett im Verhältnis 1 : 4·6 oder noch grösser stand; nach Rubner bei Kaninchen am vierten Hungertage die Verhältniszahl 1 : 2·34 betrug, fand Verf. bei Karpfen am zweiten Hungertage die Zahl 1 : 1·38, bei einem anderen Thiere am siebenten Hungertage 1 : 0·80.

Der Gesammtenergiewerth der in 24 Stunden eingesetzten Körpersubstanz beträgt beim hungernden Karpfen 17 bis 18 Calorien, beim hungernden Menschen 26, beim hungernden Kaninchen 52 Calorien.

Die Grösse der 24stündigen Stickstoffausscheidung war abhängig von der Temperatur, und zwar steigt die Stickstoffausscheidung mit der Temperatur fast regelmässig. Jüngere, kleinere Thiere haben bei gleicher Temperatur einen grösseren Stickstoffumsatz als ältere grössere, aber nicht die grössten, sondern die mittelgrossen Thiere haben den geringsten Stickstoffumsatz.

Betreffs des Stoffwechsels bei gefütterten Thieren wurde zunächst durch Respirationsversuche eine erhebliche Steigerung des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäureausscheidung festgestellt.

Bei einseitiger Fütterung mit Kohlehydraten sank der Stickstoffumsatz unter den Hungerwerth. Andere derartige Versuche, besonders wenn sie an schlechternährten Thieren oder an Thieren nach längerem Hungern angestellt wurden, ergaben, dass die Verdauung gekochter Stärke, wenn kein Eiweiss mit der Nahrung verabreicht wurde, sich bei jüngeren Thieren von Tag zu Tag verschlechterte, so dass schliesslich im Koth die ganze Masse der verfütterten Stärke wieder gefunden wurde. Selbstverständlich hatte in diesen die Kohlehydratfütterung keine Eiweissersparnis zur Folge, im Kothe wurde im Gegentheile eine zehnmal grössere Stickstoffmenge ausgeschieden als vorher.

Dieses vollständige Aufhören der Kohlehydratverdauung war aber nicht mit einem Schwund des diastatischen Fermentes in den Verdauungsdrüsen verknüpft, sondern sowohl Hepatopankreas als auch Darmschleimhaut von Thieren, die in Folge solcher Ernährung verendet waren, saccharificirten ebenso schnell Stärke, wie die von gesunden Thieren gewonnenen Vergleichspräparate.

Bei älteren geschlechtsreifen Thieren zeigte sich die Verdauung der Kohlehydrate unabhängig von der gleichzeitigen Zufuhr von Eiweiss, so dass Verf. glauben möchte, dass dieselben ihren Eiweissbedarf durch die sich rückbildenden Geschlechtsorgane deckten. Bei zweisömmrigen, nicht geschlechtsreifen Karpfen genügte ein Nährstoffverhältnis von Eiweiss und Kohlehydraten, wie 1 : 7, um eine normale Verwerthung der Kohlehydrate zu ermöglichen, bei einsömmrigen musste dies Verhältnis wie 1 : 3 sein.

Ebenso wenig wie reine Kohlehydratzufuhr ertrugen die Karpfen auch reine Eiweisszufuhr. Bei ausschliesslicher Fleischmehlkost traten sehr bald Durchfälle ein und schliesslich gingen die Thiere zu Grunde.

Von grosser Bedeutung erwies sich nun die genügende Zufuhr von Mineralstoffen. Bei einem in Bezug auf organische Stoffe richtig gemischten Futter setzte die Zufuhr von Fleischasche zum Futter die Stickstoffausscheidung im Harn und Koth herab.

Bezüglich der Kohlehydratverdauung ergab sich ferner, dass bei Thieren, welche in Folge eiweissarmer Nahrung Stärke schlecht verdauten, die Stärkeverdauung sich von Tag zu Tag bei Zugabe von Fleischasche besserte, sogar unter Ansatz von Eiweiss.

Wurden bei sonst gleichbleibender Ernährung den Thieren die Mineralstoffe entzogen, so stieg die Menge der unverdauten Stärke und ebenso die des ausgeschiedenen Stickstoffes, um bei erneuter Zugabe von Mineralstoffen wieder zu fallen. Schöndorff (Bonn).

Physiologie der Sinne.

Th. Beer. *Die Accommodation des Auges bei den Amphibien* (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 501).

Verf. fand bei den vorwiegend auf dem Lande lebenden Amphibien die Refraction für Luft und die Refraction für Wasser bei den vor-

wiegend im Wasser lebenden Amphibien zwischen Emmetropie und schwacher Myopie. Dies hat zur Folge, dass die „Land"amphibien im Wasser hochgradig weitsichtig, die „Wasser"amphibien in Luft hochgradig kurzsichtig sind.

Accommodationsvermögen besitzen nur einige Arten von Amphibien. Die Accommodation erfolgt durch Entfernung der in ihrer Wölbung unveränderten Linse von der Netzhaut, indem der sich contrahirende Ciliarmuskel den Druck im Glaskörper steigert und dieser seine vordere bewegliche Begrenzung (die Linse) nach vorne presst. Die Eröffnung des Glaskörperraumes vernichtet die Accommodation.

Die Arbeit enthält eine Fülle interessanter Daten zur Anatomie und Physiologie des Amphibienauges und bringt die gründlichen Untersuchungen des Verf.'s über die Accommodation im Thierreiche zu einem gewissen Abschluss. Am Schlusse derselben gibt Verf. eine zusammenfassende, sehr übersichtliche Darstellung der wesentlichsten Resultate seiner bisherigen, auf die Accommodation bezüglichen Arbeiten.

M. Sachs (Wien).

W. Asher. *Monoculares und binoculares Blickfeld eines Myopischen* (Gräfe's Arch. XLVII, 2, S. 318).

In Anlehnung an ältere Versuche Hering's verglich Verf. die dem Einzelauge möglichen Bewegungen mit denjenigen des Doppelauges, um festzustellen, ob der gemeinsame Theil der monocularen Blickfelder mit dem binocularen übereinstimmt. Bei einer Entfernung, welche etwa dem Fernpunkt der myopischen Augen des Untersuchers (circa 5 Dioptr.) entsprach, die Accommodation also nicht in Anspruch nahm, wurde festgestellt, dass der gemeinsame Theil der beiden monocularen Blickfelder sich mit dem binocularen nicht deckt. Das letztere zeigte Einschränkung nach beiden Seiten, nach oben und etwas nach unten. Es war also beim Nahesehen (ohne Accommodation!) innerhalb gewisser Grenzen, wo jedes einzelne Auge noch gut fixiren konnte, eine binoculare Fixation nicht mehr möglich, die Convergenz versagte. Mit diesen Beobachtungen stimmt die für den oberen Theil des Blickfeldes schon lange bekannte Thatsache überein, dass mit der Hebung des Blickes eine Neigung zur Divergenz einhergeht.

G. Abelsdorff (Berlin).

Anna Pötsch. *Ueber Farbenvorstellungen Blinder* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XIX, 1, S. 47).

Verf., die seit dem dritten Lebensjahre blind ist, theilt die Farbenvorstellungen Blinder, so weit dieselben überhaupt vorhanden sind, nach Selbstbeobachtungen und den Angaben Anderer in diejenigen Spät- und Früherblindeter oder Blindgeborener ein. Die ersteren sind Erinnerungsbilder, die allmählich mit allerhand abstracten Begriffen, wie Tagen, Buchstaben associirt werden. Der Früherblindete oder Blindgeborene dagegen, der keine Farbenerinnerungen besitzt, schafft sich Farbensurrogate „im Anschluss an die Symbolik der Sprache, an die Beschreibung Sehender und an individuelle Erlebnisse". An diesen Associationen betheiligt sich am stärksten der Gehörsinn. Das

Verlangen, sich Farben durch Tonvorstellungen zu veranschaulichen, ist bei den Blinden weit verbreitet, so dass bestimmte Farben mit der Klangfarbe eines Instrumentes oder einer Menschenstimme identificirt werden. So weitgehende Differenzen hier auch vorkommen mögen, so herrscht doch eine gewisse Constanz. Verf. ist z. B. kein Fall bekannt, wo das Surrogat für Himmelblau ein scharfer, schriller Ton gebildet hätte.

An zweiter Stelle knüpfen die Farbenvorstellungen an Tastempfindungen an; Geruchs- und Geschmacksempfindungen üben nur in vereinzelten Fällen eine Einwirkung auf die Farbenvorstellungen Blinder aus. G. Abelsdorff (Berlin).

W. A. Nagel und **A. Samojloff.** *Einige Versuche über die Uebertragung von Schallschwingungen auf das Mittelohr* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 5/6, S. 505).

Verff. setzen die Paukenhöhle eines frischen Thierkopfes als Gaskammer in Verbindung mit einer König'schen empfindlichen Flamme; die Zuleitung des Leuchtgases geschieht durch einen in die Tuba eingeführten Troicar, die Ableitung durch ein von der Schädelbasis in die Paukenhöhle gebohrtes Loch. Man kann auch Zu- und Ableitung durch die Tuba Eustachii gehen lassen, indem man eine Art doppelläufigen Katheters in dieselbe einführt. Lässt man nun Schallschwingungen auf das Trommelfell einwirken, so bekommt man besonders zu Demonstrationszwecken sehr geeignete, hübsche Flammencurven, die reicher an Details sind als die mit der König-schen Kapsel aufgenommenen.

Verff. haben diese Anordnung zur Prüfung der „craniotympanalen" Schallleitung benutzt. Eine schwingende Stimmgabel, auf die Kopfknochen gesetzt, bewirkt deutliche Reaction der Flamme. Dieselbe wird noch verstärkt, wenn man die äussere Mündung des Gehörorganes verschliesst. Die Schwingungen werden also vom Knochen auf die Luft des Gehörganges und von dieser auf das Trommelfell übertragen. Daneben kann freilich auch eine directe Leitung zum inneren Ohre statthaben. M. Lewandowsky (Berlin).

R. Höber und **F. Kiesow.** *Ueber den Geschmack von Salzen und Laugen* (Zeitschr. f. physik. Chem. XXVII, 4, S. 601).

Wiewohl die Chemie und die Lehre vom Geschmackssinn eine ganze Reihe gleicher Begriffe verbindet — die Säuren schmecken meist sauer, die Salze salzig, die Kohlehydrate süss — so ist nach der Ansicht der Verff. die Chemie in der Erkenntnis noch nicht so weit gediehen, dass sie uns die Ursache der verschiedenen Geschmäcke zu erklären vermöchte; diese sind uns noch vollkommene Räthsel, da überdies noch Lösungen von Salzen einer gewissen Concentration nicht allein eine ganze Serie von verschiedenen Geschmäcken auszulösen im Stande sind, sondern je nach der Concentration mit der Intensität sogar die Qualität des Geschmackes verändern können.

Aus diesem Grunde untersuchen die Verff. sehr verdünnte Lösungen von Salzen und Laugen und kommen zu folgendem Schlusse:

Die Anionen sind es, auf die der salzige Geschmack der Salzlösungen zurückgeführt werden muss.

Der süsse Geschmack der Beryllsalze rührt vom Be-Jon her.

Die Laugen fangen bei ziemlich der nämlichen Concentration an OH-Jonen (bei 0·006 bis 0·09 Gramm Jon auf 1 Liter) an, süss zu schmecken, besonders an den hinteren Rändern.

Somit meinen die Verff., die Geschmacksempfindung nach dem Vorgang von Pasteur als einen chemischen Process auffassen zu müssen. W. Sternberg (Berlin).

O. Hoehne. *Beiträge zur Kenntnis des Tastsinnes der Haut und der Schleimhäute, besonders in der Medianlinie des Körpers* (Dissert. Rostock 1898).

Dass die Mittellinie des Körpers keine scharfe Grenze für die Ausbreitung der Hautnerven bildet, ist anatomisch festgestellt. Verf. konnte an Personen, denen bei Gelegenheit von Stirnhöhlenoperationen O. Körner absichtlich alle Stirnäste des Trigeminus einer Seite durchschnitten hatte, den Grad der physiologischen Bedeutung dieser zwischen beiden Körperhälften bestehenden Anastomosen bestimmen. Die Untersuchung fand 24 Stunden nach der Operation statt, so dass ein Hinüberwachsen von Fasern des erhaltenen Trigeminus nicht in Betracht kommen kann, und ergab, dass erstens die Sensibilität der operirten Seite nicht bis zur Mittellinie aufgehoben, sondern in einem Streifen von circa 2 Centimeter Breite diesseits der Körpermitte nur vermindert war, zweitens die Sensibilität auf der intacten Seite bis 4 Centimeter jenseits der Körpermitte herabgesetzt war. Diese Feststellung gibt die Erklärung für die von E. H. Weber gefundene Thatsache, dass die Tastkreise, deren Durchmesser von der Mittellinie des Körpers halbirt werden, nicht viel kleiner sind als die zu beiden Seiten der Mittellinie gelegenen. Nur am Gaumensegel und am Damm sind nach Verf. die Tastkreise in der Medianlinie weit kleiner als zu beiden Seiten derselben.

Verf. glaubt, diesen Befund nicht durch die Annahme einer schärferen Trennung der beiderseitigen Nervengebiete an diesen Körperstellen erklären zu können, weil die anatomische Präparation ihm gezeigt hat, dass auch Nerven der Schleimhaut des Gaumens und der Haut des Dammes die Mittellinie überschreiten, möchte diese Differenz vielmehr auf eine bessere Innervation der Mediangegend zurückführen. (Ref. vermag die Nothwendigkeit der letzteren Annahme nicht einzusehen, es kann sich um quantitative Verschiedenheiten zwischen Gaumen und Damm einerseits und dem übrigen Körper andererseits, in Bezug auf die Plexusbildung in der Medianlinie handeln; denn eine geringe Verkleinerung der Tastkreise nach der Mittellinie zu ist ja auch an anderen Körperstellen von E. H. Weber nachgewiesen worden. Ref.)

Die Localisation von Berührungen ist am Gaumen und im Rachen ungenau. Die Form von Körpern wird von den Lippen, zwischen Zunge und Gaumen gut, im Vestibulum oris, Unterzungen- und Nasenrachenraum unsicher oder gar nicht erkannt.

Bemerkenswerth ist noch die Feststellung des Verf.'s, dass die Uvula Berührungen mit körperwarmen Gegenständen nicht empfindet, dagegen Wärme- und Kältegefühl besitzt.

M. Lewandowsky (Berlin).

T. Verebély und **J. Horváth**. *Die Wirkung der localen Anaesthetica auf die Structur der sensiblen Nervenendapparate.* Arbeit aus dem pharmakologischen Institut der Universität zu Budapest. (Archives internationales de pharmacodynamie IV, p. 361).

Die Verff. untersuchten die Wirkung der localen Anaesthetica auf die Structur sensibler Nervenendapparate. Sie wählten dazu die Grandry-Merkel'schen und die Herbst'schen Körperchen in der Haut des Entenschnabels und die Vater-Pacini'schen Körperchen im Katzenmesenterium.

Von Anaestheticis wurden untersucht das Cocaïnum hydrochloricum, Aethylchlorid und locale Eisapplication und Carbolsäure. Dieselben wurden das einemal im lebenden Thiere auf die betreffenden Stellen applicirt und diese dann nach Eintritt der Anaesthesie zur mikroskopischen Untersuchung herausgeschnitten; in einer zweiten Versuchsreihe wurden nach dem Vorbilde von Binz die normalen Gewebsstücke dem Thierkörper entnommen und dann erst in Cocaïnlösung gelegt. Die mikroskopische Untersuchung ergab nach Cocaïn- oder Kälteapplication eine Schrumpfung- oder Verkleinerung der Körperchen. Die Ränder waren gezackt, die Contouren unscharf und ungleichförmig, die Zeichnung der Lamellen war undeutlich, diese selbst waren nach dem Centrum zu einander mehr genähert, so dass zwischen Körper und Hülle Höhlen entstanden. Die Grandry'schen Körperchen, die bei Cocaïnanaesthesie intact verblieben, waren nach Kälteeinwirkung plattgedrückt. Bei der Carbolwirkung traten zu den geschilderten Erscheinungen noch feine Granulirung und Homogenwerden des Körperinhaltes. Auch das Grundgewebe, in welches die Körperchen eingebettet sind, war verändert; es erschien manchmal (im Entenschnabel) aufgelockert, häufiger verdichtet, contrahirt und abgeplattet, so dass die eingelagerten Körperchen und deren Hüllen gezerrt und plattgedrückt sind. Im anatomischen Bilde der Carbolanaesthesie kommt noch trübe Schwellung und deutliche Abnahme der Tinctionsfähigkeit hinzu.

Irgend welche Schlüsse auf das Wesen der Wirkung gestatten diese Befunde natürlich vorläufig nicht. H. Kionka (Breslau).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

G. Levi. *Sulle modificazioni morfologiche delle cellule nervose di animali a sangue freddo durante l'ibernazione* (Riv. di patol. nerv. e ment. 1898, p. 443).

Ebenso wie Jacobsohn konnte auch Levi an den Ganglienzellen von Warmblütern während des Winterschlafes keine merkbaren Abweichungen der Structur auffinden.

Anders verhalten sich die Ganglienzellen (Vorderhorn und Spinalganglien) der Kaltblüter, unter denen besonders Bufo vulgaris ein gutes Material abgiebt. Während des Winterschlafes werden bei den letztgenannten die Nissl-Körperchen kleiner und sparsamer, um andererseits während des Sommers zuzunehmen und an einigen Stellen der Zelle fein granulirt zu werden. Im Winter finden sich ferner Fetttropfen in der Zelle mit Abnahme der fuchsinophilen interfibrillären Körnchen. Hält man die Thiere während des Sommers längere Zeit in niedriger Temperatur, dann verändern sich die Nervenzellen wie während des Winterschlafes. Dieser Unterschied zwischen Warm- und Kaltblütern mag darin begründet sein, dass bei letzteren der Winterschlaf nicht nur ein viel tieferer, sondern auch viel inniger mit ihrem ganzen biologischen Verhalten verknüpft ist, und dass sie absolut keine Nahrung zu sich nehmen, was für die Warmblüter nicht zutrifft.

Die morphologischen Veränderungen der Ganglienzellen während des Winterschlafes, insbesondere in der chromophilen Substanz, dürften am ehesten als der Ausdruck der wechselnden Menge von functioneller Energie aufzufassen sein, welche die Zelle aufzubringen vermag; die starke Abnahme der chromophilen Substanz würde dem Torpor und der geringen Erregbarkeit der Kröten während des Winters entsprechen und die Zunahme mit dem Wiedererwachen der Lebendigkeit im Frühling Hand in Hand gehen.

Obersteiner (Wien).

H. Dexler. *Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues des Centralnervensystems des Pferdes* (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXIV, S. 375).

Verf. beschreibt einen Fall, in welchem im 18. Dorsalwirbel ein Osteoenchondrom als haselnussgrosser Tumor das Rückenmark von oben und links comprimirend dasselbe zur Seite schob. An der Einschnürung fanden sich die bekannten Veränderungen der chronischen Rückenmarkscompression, wie sie auch beim Menschen und Hund beobachtet werden. Die Laesion hatte nur das 17. Marksegment getroffen, von welchem aus oral- und caudalwärts secundäre Degenerationen ihren Anfang nehmen. Der Verf. hat sie nach Marchi's Methode untersucht. Ascendirend waren degenerirt: Die Goll'schen Stränge, die directe Kleinhirnseitenstrangbahn, das Gowers'sche Bündel; descendirend waren degenerirt: die linke Pyramidenseitenstrangbahn, das Randfurchenbündel Pierre Marie's. Es fehlte die Degeneration eines ungekreuzten Pyramidenbündels und einer dem Schultze'schen Bündel analogen Zone; die Existenz des ersteren wird beim Pferd in Zweifel gezogen; die Ursache des Fehlens der Degeneration der letzteren könnte in der ungenügend starken Compression des Rückenmarkes oder in einer grösseren Zerstreuung der Fasern des Bündels beim Pferd seinen Grund haben. Der zweite vom Verf. mitgetheilte Fall bot wesentlich pathologische Erscheinungen und Befunde. Auch Rindenreizungen sind vom Verf. am Pferd ausgeführt worden; er möchte „jenes Gebiet, welches oral von der Fissura cruciata, lateral vom Processus superior fissurae suprasylviae

und caudal von dem vorderen Theile der Fissura ectolateralis begrenzt ist, als einen Abschnitt des motorischen Centrums bezeichnen". Er erhielt bei den an drei Pferden ausgeführten elektrischen Reizversuchen Zuckungen in der vorderen und hinteren Extremität. Arloing's Centren für die Gesichts- und Zungenmuskeln, welche nach dessen Rindenschema des Pferdes in der Umgebung des erwähnten Canales liegen müssen, konnte er nicht finden, weil es schwer ist, tiefer zu den Seitentheilen des Gehirns zu gelangen.

Latschenberger (Wien).

A. Brandt. *Das Hirngewicht und die Zahl der peripherischen Nervenfasern in ihrer Beziehung zur Körpergrösse* (Biolog. Centralbl. 1898, S. 475).

Das Haller'sche Gesetz, dass das Gehirngewicht mit Zunahme der Körpergrösse zwar absolut gleichfalls steigt, jedoch in einem viel geringeren Grade, also relativ sich verkleinert, ist physiologisch folgendermaassen zu erklären:

Das Gehirn ist als ein Aggregat von Centren aufzufassen, welche unter Vermitteiung von Nervenfasern vegetativen Processen vorstehen, dem Kreislauf, der Athmung, der Verdauung etc., mithin muss seine Grösse mit der Energie derselben in Verbindung stehen. Da nun kleinere Thiere wegen ihrer verhältnismässig ausgedehnteren Abkühlungsoberfläche gezwungen sind, auf jede Gewichtseinheit des Körpers mehr Arbeit zu leisten als die grösseren, so ist es begreiflich, warum ihr Gehirn verhältnismässig mehr entwickelt ist. Ausserdem wird dieses umgekehrte Verhältnis auch durch eine ungleiche Entwickelung der motorischen und sensitiven Hirncentren bedingt, wobei die kleineren Thiere im Verhältnis zu ihrem Gewichte eine grössere Anzahl von Nervenfasern und mithin auch eine beträchtlichere Masse motorischer und sensitiver Centren besitzen. Bei zweimal so grossem Thiere und mithin achtmal so grossem Volumen des Muskels ist die durch den Querschnitt des letzteren bedingte Zahl der primitiven Muskelfasern bloss vervierfacht, daher hat das kleinere Thier relativ mehr Fasern und mithin auch mehr Nervenzellen und mehr an motorischen Hirncentren als das grössere. An Tabellen (Körpergewicht, Hirngewicht und Faseranzahl im N. ischiadic. absolut und procentuell) wird dies bewiesen. Daraus ergibt sich auch, dass auf jeden Quadratcentimeter Haut des kleineren Thieres (Maus) mehr Fasern kommen als auf einen Quadratcentimeter beim grösseren Thiere (Ratte).

Waszkiewicz, ein Schüler Brandt's, stellte an Hunden Untersuchungen an und fand eine Constanz der Anzahl von Ischiadicus- und Medianusfasern auf je 100 Gramm Gehirn; jugendliche Individuen haben auf jede Gehirneinheit eher mehr peripherische Nerveneinheiten als erwachsene.

Daran anschliessend Polemik gegen Dubois, der von diesen, schon 1868 publicirten Ansichten des Verf.'s ausgehend, „in seinen theoretischen Betrachtungen allerdings bedeutend weitere Horizonte eröffnet".

L. Hofbauer (Wien).

Ch. J. Martin. *Cortical localisation in Ornithorhynchus* (Journ. of Physiol. XXIII, 5, p. 383).

An zwei Exemplaren von Ornithorhynchus konnten Hirnrindenreizungen mit dem faradischen Strome ausgeführt werden. Es wurden vier motorische Centren ermittelt, von denen aus Bewegungen der Augenlider, des gekreuzten Paniculus-Muskels, der Schulter mit Beugung des Ellbogen- und Streckung des Handgelenkes und schliesslich das Zurückziehen des Kopfes ausgelöst werden konnten. Niemals liess sich eine Bewegung des Hinterfusses oder des Schwanzes auslösen, auch existirt keine genaue locale Differenzirung der einzelnen Bewegungen. L. Asher (Bern).

D. Lo Monaco. *Sur la physiologie des couches optiques* (Arch. Ital. de Biolog. XXX, 2, p. 199).

Nach ausgiebiger Trepanation wird die Dura zu beiden Seiten des Sinus longitudinalis gespalten, dieser mit der Falx doppelt unterbunden, durchschnitten, der Balken longitudinal durchtrennt, so der dritte Ventrikel eröffnet und damit der Thalamus freigelegt. Versuchsthiere waren Hunde. Der mediale Theile eines Thalamus wurde exstirpirt (3 Versuche). Die Wunde heilt per primam.

Die eigentlichen Ausfallerscheinungen nach Exstirpation des Thalamus sind im Verhältnis zu den Berichten früherer Autoren recht unbedeutend, was der Verf. durch die Vervollkommnung der Operation erklärt. Sie bestehen in Erblindung des contralateralen Auges und in einer Herabsetzung des Tast- und Schmerzsinnes, wie der motorischen Kraft gleichfalls auf der der operirten entgegengesetzten Seite. Nach circa vier Wochen schwinden jedoch alle diese Symptome so vollständig, dass die Thiere sich in nichts von gesunden unterscheiden. Nach Monaten erst gingen sie unter den Erscheinungen allgemeiner Dystrophie zu Grunde, ohne dass dies jedoch als directe und nothwendige Folge der Thalamusoperation aufzufassen wäre. Verf. stellt eine Darstellung der nach der Operation sich ausbildenden Degenerationen in Aussicht. M. Lewandowsky (Berlin).

E. A. Schäfer. *On the alleged sensory functions of the motor cortex cerebri* (Journ. of Physiol. XXIII, p. 310).

Verf. führte 30 Versuche aus, um entgegen Munk und Mott zu zeigen, dass durch Hirnrindenverletzung eine reine motorische Lähmung ohne jeden Verlust von Berührungsempfindlichkeit stattfinden kann. Dieselben wurden ausgeführt:

1. an der Gegend für die Gesichtsbewegungen,
2. an der Gegend für Beinbewegung,
3. an der Gegend für Bewegung sowohl der Arme wie der Beine,
4. am Gyrus fornicatus.

Alle diese Versuche ergaben, dass die tactile Sensibilität nicht an denselben Stellen localisirt ist, von welchen die Antriebe zur willkürlichen Bewegung ausgehen. Möglicherweise rühren die manchmal

beobachteten sensiblen Störungen von Störungen der ganzen Hirnhälfte bei der Operation her; dafür spräche auch das gewöhnliche Auftreten von Hemiopie hierbei. In fünf Fällen wurde beim Affen die Beingegend im Gyrus marginalis entfernt und in allen Fällen nur eine Lähmung der willkürlichen Bewegung der gekreuzten Seite beobachtet, hingegen sofortige Reaction bei Berührung mit einem Strohhalme. Nach einiger Zeit wurde in derselben Gegend so viel wie möglich vom Gyrus fornicatus entfernt, ohne dass ein erkennbarer Effect eintrat. Hieraus geht hervor, dass die früher von Horsley und Schäfer beobachtete Anaesthesie nach Operation am Gyrus fornicatus nicht herrührte von Verletzung der benachbarten motorischen Region. die ja in den jetzigen Fällen sogar entfernt worden war; die Vollständigkeit der Entfernung wurde vor dem Tode der Thiere durch faradische Rindenreizung erwiesen. L. Asher (Bern).

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1898. 18. März 1899. Bd. XII. №. 26.

Originalmittheilungen.

Das Moleculargewicht der löslichen Stärke.

Von **H. Friedenthal** in Berlin.

(Aus der speciell-physiologischen Abtheilung des physiologischen Institutes in Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 28. Februar 1899.)

Bei der Bestimmung der Moleculargrösse der Stärke versagten bisher alle Methoden, welche man sonst zu verwenden pflegt. Dies ergibt sich schon aus der Verschiedenheit der für die Stärke aufgestellten Molecularformeln. So war nach älteren Autoren die Zusammensetzung der Stärke $C_6 H_{10} O_5$ oder $2 (C_6 H_{10} O_5)$.

Nach O'Sullivan war sie $3 (C_6 H_{10} O_5)$, nach Pfeiffer und Tollens $4 (C_6 H_{10} O_5)$, nach Nägeli $5 (C_6 H_{10} O_5)$, nach Musculus und Gruber $5 (C_{12} H_{20} O_{10})$, nach Brown und Heron $10 (C_{12} H_{20} C_{10})$, nach Brown und Morris*) endlich $200 (C_6 H_{10} O_5)$ mit einem Moleculargewicht von 32.400. Zu letzterer Zahl gelangen die Autoren durch die Annahme, dass Stärke ein Fünffaches des Dextrins sein müsse, da die Zerlegung der Stärke durch Diastase beendet ist, wenn noch $^1/_5$ der angewendeten Stärke als Dextrin zurückbleibt. Für die Dextrine hatten Brown und Morris nach Gefrierpunktsbestimmungen die Formel $(C_{12} H_{20} O_{10}) 20$, Moleculargewicht 6480 festgestellt.

Die gewöhnliche Stärke bildet mit Wasser keine echten Lösungen und ist daher den Moleculargewichtsbestimmungen unzugänglich, durch verschiedene Mittel lässt sie sich aber in eine lösliche Form überführen. Durch Erhitzen mit Glycerin, durch Lösen in Kalilauge,

*) Siehe auch Tollens, Handbuch der Kohlehydrate II, S. 205.

endlich durch Behandeln mit Natriumsuperoxyd in der Kälte ist es gelungen, Stärke herzustellen, welche einen hohen Grad von Wasserlöslichkeit besitzt.

In neuester Zeit ist solche lösliche Stärke unter dem Namen Ozonstärke im Handel zu haben. Ein solches Präparat, das ich benutzte, enthielt etwa 20 Procent Wasser, hinterliess beim Veraschen von 1 Gramm Substanz keine wägbaren Aschenmengen, ertheilte aber dem Wasser eine saure Reaction, so dass es durch Fällen und Auswaschen mit Alkohol erst gereinigt werden musste. Die Löslichkeit war in heissem Wasser fast unbegrenzt, in kaltem Wasser lösten sich etwa 10 Procent, doch liessen sich leicht noch viel höher concentrirte „übersättigte" Lösungen herstellen, welche erst während des Gefrierens Stärke abschieden. Nach der Beckmann'schen Methode berechnete sich das Moleculargewicht aus der Gefrierpunktserniedrigung in sechs Reihen zu je drei Bestimmungen übereinstimmend zu 9450. Benutzt wurden Lösungen von 2·5, 5 und 10 Procent Gehalt an löslicher Stärke; die bezüglichen Gefrierpunktserniedrigungen betrugen 0·005; 0·01; 0·02° C.

Da die Analysen der löslichen Stärke*) die Formel $3 (C_6 H_{10} O_5) + H_2 O$ ergeben hatten, so käme der zwanzigfache Werth davon dem gefundenen Werthe am nächsten. Es berechnet sich für $(C_{18} H_{30} O_{15} + H_2O)\ 20$ ein Moleculargewicht von 1180, gefunden wurde 9450. Der gefundene Werth stimmt viel besser für die Annahme, dass Stärke $= 60 (C_6 H_{10} O_5) + H_2 O$ wäre. Dann berechnete sich das Moleculargewicht zu 9702, welches dem Werthe 9450 viel näher läge. Da Stärke durch Wasseraufnahme quantitativ in Traubenzucker übergeführt wird, so ist auch eine Formel von der Zusammensetzung

$$[(C_6 H_{12} O_6)\, n - (n - 1)\, H_2 O]$$

am wahrscheinlichsten, während der Wasserreichthum in der Syniewski'schen Formel sich nur erklären liesse, wenn der Stärke ein Moleculargewicht von 504 zukäme. Eine sichere Entscheidung über die wirkliche Grösse des Stärkemolecüls wird sich bei der Unsicherheit der Gefrierpunktsbestimmung für so grosse Molecüle erst bei Auffindung constanter chemischer Verbindungen der Stärke treffen lassen.

Ueber die Herkunft des foetalen Fettes.

Von **Dr. Martin Thiemich**, klinischem Assistenten.

I. Mittheilung.

(Aus der Universitäts-Kinderklinik zu Breslau.)

(Der Redaction zugegangen am 1. März 1899.)

Chemische Untersuchungen über die Herkunft des während der intrauterinen Entwickelung vom Foetus angesammelten Fettes liegen bisher nicht vor.

*) Syniewski, Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. XXX, S. 2415.

Unterschiede in der Fettzusammensetzung zwischen mehreren neugeborenen Kindern, welche ich daraufhin untersucht habe,*) legten mir den Gedanken nahe, dass die Ernährung der Mutter während der Gravidität von Einfluss auf die Beschaffenheit des Fettes im Foetus sei.

Ich versuchte das durch Thierversuche zu entscheiden, die ich so angestellt habe, dass ich eine Hündin während zweier aufeinander folgender Tragzeiten mit zwei untereinander möglichst verschiedenen Fetten fütterte und das Fett der neugeborenen Hunde untersuchte. Ich habe zum ersten Versuche „Palmin" verwendet, ein Cocosfett, das sich durch sehr geringes Jodbindungsvermögen auszeichnet (Jodzahl 8) und zum zweiten Leinöl, dessen Jodzahl ungefähr 120 betrug. Begonnen wurde die Fütterung beide Male wenige Tage, nachdem die Hündin belegt worden war, und zwar — was sich als sehr wichtig herausgestellt hat — ohne sie vorher durch längeres Hungern ihrer sehr reichlichen Fettdepots möglichst zu berauben.

Der erste Wurf (16. September 1898) bestand aus drei Thieren von 145 bis 130 Gramm Körpergewicht, der zweite (29. Januar 1899), ebenfalls aus drei Thieren, von 220 bis 180 Gramm. Beidemale wurden die Neugeborenen von dem Mutterthiere weggenommen, ohne dass sie gesaugt hatten.

Sie wurden durch Decapitiren getödtet, der abgeschnittene Kopf weggethan, der übrige Körper rasirt, darauf nach Entfernung der Leber durch wiederholtes Passiren einer Fleischhackmaschine möglichst fein zerkleinert. Die Beseitigung der Köpfe geschah, um in das Aetherextract nicht unnöthig grosse Mengen von Cholesterin und Lecithin hineinzubekommen; die Lebern bewahrte ich auf, um in ihnen getrennt vom übrigen Körper die Fettzusammensetzung zu bestimmen. An der minimalen Menge der aus ihnen erhaltenen Fettsäuren ist dies gescheitert.

Der feingehackte Gewebsbrei aller drei von einem Versuche stammenden Thiere wurde vereinigt und weiter verarbeitet, wie ich das früher beschrieben habe.**) Zur Bestimmung der Jodzahl wurden stets die Fettsäuren verwendet, welche sich in beiden Versuchen als ziemlich stark gefärbt herausstellten.

In Folge der Schwierigkeiten, welche sich aus diesem Umstand für die Titration nach der Hübl'schen Methode ergaben, war die Uebereinstimmung der Parallelbestimmungen keine vollkommene, aber für meinen Zweck völlig ausreichend.

Ich fand in:

	Jodzahl der Fettsäuren des Fütterungsfettes	der Neugeborenen	
1. Versuch	im Mittel 8	71·3	73·1
	im Mittel circa 120	69·3	70·3

Da die beobachteten Unterschiede im Bereiche der Titrationsfehler liegen, so ergibt sich, dass das Fett der neugeborenen Thiere in beiden Versuchen dieselbe Zusammensetzung darbietet, unabhängig

*) Zur Kenntnis der Fette im Säuglingsalter u. s. w. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, S. 189 ff.

**) l. c.

von der Art des Nahrungsfettes, welches dem Mutterthiere während der ganzen, 8 bis 9 Wochen dauernden Tragzeit zugeführt worden ist. Wir können also daraus jedenfalls den Schluss ziehen, dass das Fett des Foetus entweder gar nicht oder nur zu einem sehr kleinen Bruchtheile direct aus dem Nahrungsfette der Mutter abstammt. Wenn dies in irgendwie erheblichem Maasse der Fall wäre, so müsste es bei der sehr grossen Verschiedenheit der verfütterten Fette in den Fetten der Foeten zum Ausdruck kommen.

Da ich die Fettdepots des Mutterthieres nicht untersucht und auch — bei ihrem guten Füllungszustande im Beginne des Versuches — wahrscheinlich kaum erheblich genug durch die Fütterungsperiode beeinflusst habe, so lässt sich ein anderer als der oben ausgesprochene Schluss nicht ziehen.

Ueber Versuche, welche die Entscheidung liefern, ob der Foetus sein Fett gänzlich oder wenigstens grösstentheils aus den mütterlichen Fettdepots bezieht, oder ob er es selbstständig aus Eiweiss oder Kohlehydraten oder beiden bildet, denke ich in einer weiteren Mittheilung Bericht zu erstatten.

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

I. Munk und **P. Schultz.** *Die Reizbarkeit des Nerven an verschiedenen Stellen seines Verlaufes* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 4, S. 298).

Die Verff. bestimmen zunächst den Begriff der „Reizbarkeit” im Gegensatz zur „Erregbarkeit”, geben dann einen historisch-kritischen Ueberblick über die früheren Beobachtungen und die daraus abgeleiteten Theorien und schliessen mit Anführung der Worte Hermann's: „Gelänge es, eine Methode zu finden, den Nerven zu prüfen, ohne seine Aeste abzuschneiden, so würde sich höchst wahrscheinlich überall dieselbe specifische Erregbarkeit („Reizbarkeit” der Verff.) herausstellen.” Diese Methode hat A. Beck gefunden, indem er die Versuche am Phrenicus anstellte, der auf eine längere Strecke keine Aeste abgibt. Beck fand aber an der Peripherie grössere Reizbarkeit. Die Verff. wenden ein, dass die von Beck angegebenen Unterschiede, wenn man nicht die Rollenabstände, sondern die diesen entsprechenden Stromstärken in Betracht zieht, minimal erscheinen und als innerhalb der Fehlergrenzen fallend zu betrachten sind.

Bei den eigenen Versuchen der Verff. stellte sich heraus, dass Verletzungen des Nerven nur bei einiger Uebung und grosser Sorgfalt zu vermeiden sind. Ferner beobachteten die Verff., dass der Phrenicus, selbst beim unverletzten Thiere, durch die negative Schwankung des Herzmuskels periodisch gereizt wird.

Diese Störung wird durch Isolirung mittelst Guttaperchapapier aufgehoben. Um die Athembewegungen des Zwerchfelles auszuschliessen, damit die auf den Reiz eintretende Zuckung deutlich zu erkennen sei, empfahl Beck das Athemcentrum zu zerstören. Die

Verff. sehen hierin eine Fehlerquelle, da nach solchem Eingriff ins Centralnervensystem meist Veränderungen der Reizbarkeit theils des ganzen Phrenicusstammes, theils des centralen Endes zu beobachten waren. Bei Katzen liess sich der Versuch leicht im Zustande der Apnoë (in Folge ausgiebiger künstlicher Athmung) anstellen. Aus zwölf Versuchen an Hund, Katze und Kaninchen schliessen Verff., dass die Reizbarkeit central und peripherisch keine nennenswerthen Unterschiede zeigt. Zu dem gleichen Ergebnis führten etwa gleichzeitig ausgeführte Versuche von O. Weiss.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

P. Grützner. *Ueber den Mechanismus des Zehenstandes.* Zum Theil nach Untersuchungen von Gräfin Dr. M. v. Linden (Pflüger's Arch. LXXIII, S. 607).

Unter dieser Ueberschrift behandelt Verf. nicht etwa den Stand auf den Zehenspitzen, wie er beim Balletttanzen ausgeführt wird, sondern die in letzter Zeit wiederholt erörterte Erhebung des Körpers auf die Fussballen. Verf. gibt zunächst eine unmittelbar an die Anschauung appellirende Darstellung des Vorganges und geht dann zur Besprechung des Weber'schen Versuches über.

Wie in der vorhergehenden Darstellung wird auch hier der Vorgang sehr anschaulich an einem vereinfachten Modell vorgeführt. Es ergibt sich, dass die Weber'sche Anordnung zur Messung der Muskelkraft nicht geeignet erscheint, weil schräge Stellung des Körpers und Schleuderung unübersehbare Complicationen herbeiführen.

Verf. bespricht dann kritisch einige Punkte aus neueren Arbeiten, indem er hervorhebt, dass schon Henke (1865) den Irrthum Weber's bekämpft hat, dass also durchaus nicht „alle" Nachfolger Weber's dessen Irrthum theilten. Im Anschluss an weitere kritische Bemerkungen wird die Bewegungsform beim Erheben auf die Fussballen durch mehrere Figuren nach photographischen Aufnahmen dargestellt. Auf dieselbe Weise wird die vorübergehende Hebung im „Brustwandstande", durch Schleuderung, veranschaulicht. An sehr gelungenen photographischen Aufnahmen, die leider nur durch Linienschemata wiedergegeben sind, wird dann die Bewegung bei langsamer Erhebung erläutert und der Schluss gezogen, dass die Drehung des Fusses nicht um einen festen Punkt (etwa das Metatarsusköpfchen der grossen Zehe) sondern in Form einer Abwickelung erfolgt, während welcher auch der Schwerpunkt des Körpers über dem Ballen wenig nach vorn rückt.

Endlich wird nach Versuchen von M. v. Linden am Fussmodell des Verf.'s die Veränderung der Hebellängen bei veränderter Winkelstellung des Fusses beschrieben.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 4.

I. Allgemeine Physiologie.

J. Victor Carus. Zur Erinnerung an R. Leuckart. Ber. sächs., Ges. d. Wiss. L, S. 49.

C. Voit. Nekrolog auf R. Heidenhain. Münch. akad. Sitz.-Ber., math.-physik. Cl., 1898, 3, S. 460.

C. Flügge. Nekrolog auf R. Heidenhain. 75. Jahresbericht der Schles. Ges. für vaterländische Cultur, S. 1.

Berthelot. La vie et les travaux de Brown-Séquard. Revue scientif. (4), X, 26, p. 801.

G. v. Bunge. Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie. 4. Aufl. Leipzig 1898. B. n. J.*)

H. Boruttau. Kurzes Lehrbuch der Physiologie für Mediciner. Mit 70 Abbild. Leipzig u. Wien 1898. B. n. J.

P. Schultz. Compendium der Physiologie des Menschen. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage von Oestreich's Compendium. Mit 37 Abbild. u. 1 Tafel. 339 SS. Berlin 1898. Aus dem dürftigen Compendium seines Vorgängers hat Verf. durch völlige Neubearbeitung ein Buch hergestellt, das eine Zusammenfassung der feststehenden Lehren der Physiologie in einer nach Form und Inhalt empfehlenswerthen Weise liefert. Die Darstellung erhebt sich in manchen Capiteln, z. B. Herz, Centralorgane, Einleitung zur Sinnesphysiologie u. a., weit über das Niveau eines Compendiums. Der Anhang liefert auf 28 SS. eine sehr geschickte Auswahl der für Theorie und Praxis wichtigen Daten und Tabellen, worunter sich auch die elektrischen Maasse und Einheiten finden.

H. Huppert. (Neubauer u. Vogel's) Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns. 10. Auflage. Analytischer Theil, in dritter Auflage bearbeitet. Mit 55 Holzschnitten. Wiesbaden 1898. B. n. J.

M. Kassowitz. Allgemeine Biologie. 1. Bd. Aufbau und Zerfall des Protoplasmas. Wien 1898.

L. Hermann. Jahresbericht über die Fortschritte der Physiologie. VI. Bericht über das Jahr 1897. Bonn 1898. 305 SS.

Maly's Jahresbericht über die Fortschritte der Thierchemie oder der physiologischen und pathologischen Chemie. XXVII. Ueber das Jahr 1897. Herausgegeben von M. v. Nencki & R. Andreasch. Wiesbaden 1898. 979 SS.

O. Hertwig. Die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie und Physiologie. Zweites Buch. Allgemeine Anatomie und Physiologie der Gewebe. Mit 89 Abbild. Jena 1898. B. n. J.

L. Rhumbler. Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. I. Arch. f. Entwickelungsmech. VII, S. 103. Versuch, die Bewegungen, Nahrungsaufnahme, Defäcation, Vakuolenpulsation und den Gehäusebau bei den mit lappigen oder fingerförmigen Pseudopodien versehenen Rhizopoden mechanisch zu erklären. Ausführlich wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIV, 5, S. 55.

A. Labbé. La cytologie expérimentale. — Essai de cytoméchanique. 192 SS. Paris 1898; einer Besprechung unterzogen in Revue scientif. (4), X, 26, p. 819.

F. le Dantec. Les Néo-Darwiniens et l'hérédité des charactères acquis. Rev. philos. (Ribot) XXIV, 1, p. 1.

G. Retzius. Biologische Untersuchungen. Neue Folge VIII. Jena 1898. 122 SS. mit 31 Tafeln und 31 Blatt Erklärungen.

A. Mosso. Der Mensch auf den Hochalpen. Mit zahlreichen Figuren, Ansichten und Tabellen. Leipzig 1898. B. n. J.

A. Goldscheider. Gesammelte Abhandlungen. I. Physiologie der Hautsinnesnerven. Mit vielen Fig. und 6 Taf. II. Physiologie des Muskelsinnes. Mit vielen Fig. Leipzig 1898. B. n. J.

---

*) B. n. J. = Bericht im nächsten Jahrgang.

B. Rawitz. Für die Vivisection. Eine Streitschrift. Greifswald 1898. 45 SS. Verf. will in diesem Vortrage weniger den wissenschaftlichen und praktischen Nutzen der Vivisection, den schon Heidenhain 1879 und 1884 erschöpfend dargelegt hat, schildern, als die falschen Vorstellungen der Gegner über das Seelenleben der Thiere bekämpfen und die ethische Berechtigung der Vivisection darlegen. Die warm und lebhaft vorgetragenen Ausführungen müssten an sich überzeugend wirken, wenn die verbohrten Gegner überhaupt noch durch logische Argumente zu bekehren wären.

A. Gautier. Influence de l'esprit scientifique sur l'évolution de la médecine moderne. Revue scientif. (4), X, 24, p. 737. Einfluss der wissenschaftlichen Chemie und Bacteriologie auf die Physiologie und die Medicin.

E. Fischer. Bedeutung der Stereochemie für die Physiologie. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 1/2, S. 60. Höchst lesenswerthe Auseinandersetzungen, die sich auszüglich nicht wohl wiedergeben lassen.

S. Arrhenius. Die Einwirkung kosmischer Einflüsse auf physiologische Verhältnisse. Skandin. Arch. f Physiol. VIII, 6, S. 367. B. n. J.

W. Zoethout. On some analogies between the physiological effects of oxygen, high temperature and certain poisons. Science, New Ser. VIII, 205, p. 776.

Noël Paton. Report of investigations of the life-history of the salmon in fresh water. Fishery board for Scotland. Glasgow 1898. B. n. J.

Ch. Livon et **H. Alezais.** Développement du cobaye. Arch. de physiol. (5), X, 4, p. 641. Gewichtsverhältnisse der Meerschweinchen vom 1. bis 300. Tag nach dem Wurf, ebenso die Längenmasse.

E. Muenzer. Zur Lehre von der Wirkung der Salze. Die Allgemeinwirkung der Salze. Arch. f. exp. Path. XLI, 1, S. 74. B. n. J.

K. Knauthe. Der Kreislauf der Gase in unseren Gewässern. Biolog. Centralbl. XVIII, 22, S. 785.

O. Zacharias. Ueber einige interessante Funde im Plankton sächsischer Fischteiche. Biolog. Centralbl. XVIII, 19, S. 714.

H. Huitfeldt-Kaas. Plankton in norwegischen Binnenseen. Biolog. Centralbl. XVIII, 17, S. 625.

A. Hansen. Die Energidenlehre von Sachs. Biolog. Centralbl. XVIII, 20, S. 725.

L. Kathariner. Werden die fliegenden Schmetterlinge von Vögeln verfolgt? Biolog. Centralbl. XVIII, 18, S. 680.

J. Kennel. Verfolgung der Schmetterlinge durch Vögel. Biolog. Centralbl. XVIII, 22, S. 810.

a) Physikalisches.

A. Bogojawlensky und **G. Tammann.** Ueber den Einfluss des Druckes auf das elektrische Leitvermögen von Lösungen. Zeitschr. f. physik. Chem. XXVII, 3, S. 457.

J. M. Eder und **E. Valenta.** Das Linienspectrum des Siliciums. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. IIa, S. 41.

J. v. Geitler. Ueber elektrische und magnetische Zerlegung der Kathodenstrahlung. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. IIa, S. 261.

— Ueber die Verschiedenheit der physikalischen Natur der Kathodenstrahlen und der Röntgenstrahlen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. IIa, S. 526.

A. Harting. Ueber algebraische und numerische Berechnung der Mikroskopobjective geringer Apertur. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. IIa, S. 624.

— Formeln zur Berechnung der Mikroskopobjective geringer Apertur. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 11, S. 331.

— Zur Theorie der zweitheiligen verkitteten Fernrohrobjective. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 12, S. 357.

H. v. Helmholtz. Vorlesungen über theoretische Physik. III. Bd. Die mathematischen Principien der Akustik. Herausgegeben von A. König und C. Runge. 256 SS. Leipzig 1898.

H. C. Jones. The rise of the theory of electrolytic dissociation, and a few of its applications in Chemistry, Physics and Biology. Bull. of the Johns Hopkins Hospital IX, 87, p. 136.

L. Kann. Die Rotationspolarisation der Aepfelsäure. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. IIa, S. 681.

F. Kohlrausch und **L. Holborn.** Das Leitvermögen der Elektrolyte, insbesondere der Lösungen. Methoden, Resultate und chemische Anwendungen. 211 SS. Leipzig 1898. Ein in praktischer und theoretischer Hinsicht gleich zuverlässiger Führer. Besonders werthvoll für Jeden, der selbständig auf diesem Gebiete weiter arbeiten will, die tabellarische Zusammenstellung der bisherigen, weit zerstreuten Einzeluntersuchungen.

M. Meyer. Ueber die Intensität der Einzeltöne zusammengesetzter Klänge. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 1/2, S. 1.

E Mitscherlich. Ueber das Verhältnis zwischen der chemischen Zusammensetzung und der Krystallform arseniksaurer und phosphorsaurer Salze. Uebersetzt aus dem Schwedischen, 1821. Herausgegeben von P. Groth. Ostwald's Classiker Nr. 94. W. Engelmann, Leipzig 1898. Die grundlegende Abhandlung über Isomorphismus.

R. Přibram und **C. Glücksmann.** Ueber den Zusammenhang zwischen Volumänderung und dem specifischen Drehungsvermögen activer Lösungen. IV. Mittheilung. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. IIb, S. 189. — V. Mittheilung ibid. S. 199.

J. Rosenberger. Die moderne Entwickelung der elektrischen Principien. Leipzig 1898. 170 SS.

O. Singer. Ueber galvanische Polarisation fester und geschmolzener Salze. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. IIa, S. 239.

G. Weiss. Analyse d'une courbe périodique par le procédé de Ludimar Hermann. Journ. de physique (3), VII, p. 317. Ohne die Originalstelle Hermann's anzugeben, erläutert Verf. dessen Verfahren, eine beliebige periodische Curve in Sinuscurven aufzulösen.

b) Morphologisches.

Alezais. Etude anatomique du cobaye (Cavia cobaya). Journ. de l'Anat. XXXIV, 6, p. 735.

J. Arnold. Ueber Structur und Architektur der Zellen. II. Nervengewebe. Arch. f. mikr. An. LII, S. 535. Nach einer eigenen, auf der Fixirung mit Jodjodkalium beruhenden Methode. Im Zellleib der Ganglienzelle finden sich zahlreiche, durch ihr Lichtbrechnungsvermögen ausgezeichnete, theils gruppenförmig zusammen gelagerte, theils mehr isolirt gelegene Körperchen (Nissl'sche Körper). Auch im Zellkern sind körnige Bildungen eingelagert. Die achromatische Substanz weist keinen deutlichen fibrillären Bau auf, doch lassen sich in derselben kürzere und längere Fädchen nachweisen, die mit dem Fadennetz des Kernes zusammenzuhängen scheinen. Die Nissl'schen Körper selbst zeigen bei sehr starker Vergrösserung einen gitterartigen Bau, in dem theils Vacuolen, theils körnchenartige Einlagerungen zu erkennen sind.

Wakelin Barratt. On the anatomical structure of the vagus nerve. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 5, p. XLII.

Baum. Die Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen (Stirn-, Kiefer-, Gaumenhöhle) beim Rinde. Arch. f. wissensch. und praktische Thierheilk. XXIV, S. 337.

N. Bogdanoff. Dé l'origine et de la valeur des granulations éosinophiles et de leurs rapports avec la formation du sang. Physiol. russe, I, 3/7, S. 35.

C. Bruhns. Ueber die Lymphgefässe der weiblichen Genitalien, nebst einigen Bemerkungen über die Topographie der Leistendrüsen. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1898, 1, S. 57.

J. Victor Carus. Ueber eine Anomalie im Gebiete des Orangutans. Berichte sächs. Ges. d. Wiss., L, S. 32.

A. Charpy. Variétés et anomalies des canaux pancréatiques. Journ. de l'Anat., XXXIV, 6, p. 720.

M. David. Die histologischen Befunde bei Einheilung von lebendem und todtem Knochenmaterial in Knochendefecten. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol., 1898, 4, S. 384.

P. M. Dawson, Observations on the epithelium of the urinary bladder in man. Bull. of the Johns Hopkins Hospital IX, 88, p. 155.

F. Dexter. On the morphology of the digestive tract of the cat. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, Nr. 12, p. 203.

Ellenberger. Ueber die Schlundrinne der Wiederkäuer und über ein Modell der Wiederkäuermägen. Arch. f. wissensch. u. praktische Thierheilk. XXIV, S. 390. Es wird ein nach Präparaten des Verf. angefertigtes Wachsmodell beschrieben, welches alle vier Mägen der Wiederkäuer berücksichtigt und sowohl für den anatomischen als auch physiologischen Unterricht sehr werthvoll ist. Der vom Verf. festgestellte, spiralige, langgezogene Verlauf der Schlundrinne kommt gut zur Anschauung Latschenberger (Wien).

W. M. Fletcher. Preliminary note on the motor and inhibitor nerve-endings in smooth-muscle. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 5, p. 37.

V. Giuffrida-Ruggeri. Il peso dell' encefalo in rapporto con la forma del cranio col metopismo. Riv. sperim. di freniatr. XXIV, 2, p. 400.

F. Glaser. Haben die Muskelprimitivbündel des Herzenz eine Hülle? Virchow's Arch. CLIV, 2, S. 291. Den Primitivbündeln des Herzens kommt nach Untersuchung fragmentirter Herzmusculatur eine Art besonderer Hülle zu, die viel zarter ist als das Sarcolemm der Skeletmuskeln. Doch ist diese Hülle nicht an jedem beliebigen (fragmentirten) Herzen zur Ansicht zu bringen.

C. Golgi. Sur la structure des cellules nerveuses. Arch. Ital. de Biol., XXX, 1, 60. Aeussere retikuläre Bekleidung der Ganglienzellen aus dem Vorderhorn. Retikulärer Bau des Zellinnern der Ganglien des Kleinhirns (Purkinje'sche Zellen).

H. Haberer. Ueber die Venen des menschlichen Hodens. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1898, 6, S. 413.

H. Hochhaus. Ueber Gewebsveränderungen nach localer Kälteeinwirkung. Virchow's Arch. CLIV, 2, S. 320. Reine Necrose nach localer Kälteätzung an Leber und Niere durch feste Kohlensäure bei Kaninchen.

E. Hoehl. Ueber das Verhältnis des Bindegewebes zur Muskulatur. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol., 1898, 4, S. 392.

J. W. Hultkrantz. Ueber congenitalen Schlüsselbeindefect und damit verbundene Schädelanomalien. Anat. Anz., XV, 13, S. 237.

J. Kollmann. Die Weichtheile des Gesichts und die Persistenz der Racen. Anat. Anz. XV, 10, S. 165.

J. Loewy. Ueber den Bau des Rete Malpighi der Haut der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane. Arch. f. mikr. An. LIII, 3, S. 403.

L. Maggi. Autres résultats de recherches morphologiques sur les os crâniens et cranio-faciaux et sur les fontanelles de l'homme et d'autres mammifères. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 161.

G. B. Magrath. Observations upon the elastic tissue of certain human arteries. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, Nr. 11, p. 195 u. Vol. III, 1898, Nr. 2, p. 95.

P. Male. The lobule of the spleen. Bull. of the Johns Hopkins Hospital IX, 90/91, p. 218.

V. v. Mihalkovics. Nasenhöhle und Jacobson'sches Organ. Eine morphologische Studie. Wiesbaden 1898, 107 SS. mit 79 Figg. und 11 Tafeln.

A. Prenant. Sur le protoplasme supérieure (archoplasme, kinoplasme, ergatoplasme). Journ. de l'anat., XXXIV, 6, p. 657.

C. Rabl. Ueber den Bau und die Entwickelung der Linse. II. Theil. Die Linse der Reptilien und Vögel. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXV, 2, S. 257.

L. Ranvier. Histologie de la peau. La graisse épidermique des oiseaux. Compt rend. CXXVII, 26, p. 1189.

B. Rawitz. Untersuchungen über Zelltheilung. II. Arch. f. mikr. An., LIII, 1, S. 19.

Ed. Retterer, Sur la structure et l'origine épithéliale des papilles dermiques. C. R. Soc. de Biol., 17 Déc. 1898, p. 1147.

— Structure et évolution de l'épithélium de la muqueuse glando-préputiale du chien. Ebenda 26 Nov. 1898, p. 1086.

G. Retzius. Zur äusseren Morphologie des Riechhirns der Säugethiere und des Menschen. Biolog. Untersuch. N. F. VIII, S. 23.

— Zur Morphologie der Fascia dentata und ihrer Umgebungen. Ebenda. S. 49.

G. Retzius. Ueber das Auftreten des Sulcus centralis und der Fissura calcarina im Menschenhirn. Ebenda, S. 59.

— Zur Kenntnis der lateralen Fläche des Mesencephalons und ihrer Umgebung. Ebenda, S. 65.

— Ueber die Endigung der Nerven im elektrischen Organe von Raja clavata und Raja radiata. Ebenda, S. 83.

— Zur Kenntnis des sensiblen Nervensystemes der Hirudineen. Ebenda, S. 94.

— Ueber die Gallencapillaren. Ebenda S. 98. In Folge der Mittheilung von Braus hat Verf. seine früheren Untersuchungen wieder aufgenommen. Der netzförmige Maschenbau der Capillaren, den Hering und Eberth zuerst nachgewiesen haben, ist, wie Braus richtig findet, viel weiter im Thierreich verbreitet, als Verf. annehmen zu sollen meinte, so z. B. auch schon bei den Amphibien stark ausgeprägt.

— Zur Frage von der Endigungsweise der peripherischen sensiblen Nerven. Ebenda S. 114. Bei den Wirbelthieren, wo die Entscheidung noch leicht ist, kommt ein Endnetz der sensiblen peripheren Nervenenden nicht typisch vor. In complicirten Fällen, wie bei den Wirbellosen, ist eine endgiltige Entscheidung noch nicht möglich.

— Die Methylenblaufärbung beim lebenden Amphioxus. Ebenda S. 118. Verf. hat keine wahren peripherischen Sinnesnervenzellen entdecken können, d. h. Zellen, von denen sensible Fasern entspringen.

C. Ritter. Die Linse des Maulwurfes. Arch. f. mikr. An. LII, 3, S. 397. Histologisch.

D. Rosa. Sur le prétendus rapports génétiques entre les lymphocytes et le chloragogène. Arch. Ital. de Biol. XXX, 1, p. 35. Bekämpfung der Theorie von Kükenthal über die genetischen Beziehungen zwischen Lymphocyten und chloragogen Zellen bei den Oligochaeten, speciell bei Tubifex.

E. Saalfeld. Ueber die Tyson'schen Drüsen. Arch. f. mikr. An. LIII, 2, S. 212. Die noch neuerdings mehrfach bestrittene Existenz der Tyson'schen Drüsen wird durch die lückenlosen Serienschnitte des Verf.'s sicher bewiesen. Sie finden sich auf der ganzen glans penis zerstreut, im Sulcus coronarius und im inneren Praeputialblatt. Die theils einfachen, theils verästelten tubulösen Drüsen ähneln den Talgdrüsen an anderen Stellen des Körpers sehr, nur sind sie viel kleiner und verdienen eigentlich keinen besonderen Namen. In der Glans clitoridis liessen sich Drüsen nicht nachweisen.

A. Schlapp. Ueber Differenzen im Bau der Hirnrinde. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 4. S. 381.

H. Simroth. Nachträgliche Bemerkung zu dem Aufsatz „Ueber die mögliche oder nachweisliche Herleitung der Asymmetrie der Gastropoden". Biolog. Centralbl. XVIII, 19, S. 695.

H. Stahr. Die Zahl und Lage der submaxillaren und submentalen Lymphdrüsen vom topographischen und allgemein-anatomischen Standpunkte. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1898, 6, S. 444.

St. Stapnitzky. Untersuchungen zur Anatomie des menschlichen Darmes. Internat. Monatsschr. f. An., XV, Heft 1. Um den Darm zu härten, damit er nicht bei der Messung gedehnt werden kann, wurde mindestens 1 Liter 8proc. Chromsäurelösung in die Bauchhöhle injicirt und erst nach 24 Stunden der Bauch geöffnet. Länge des Jejuno-ileum 338 bis 760, im Mittel von 50 Messungen 519 Centimeter; dazu noch 30 Centimeter für das Duodenum. Mittelwerthe beim Manne 557, beim Weibe 449 Centimeter. Verhältnis der Darmlänge zur Rumpflänge wie 6·55 : 1.

H. Stilling. Die chromophilen Zellen und Körperchen des Sympathicus. Anat. Anz., XV, 13, S. 229.

W. Waldeyer. Das Becken. Topographisch-anatomisch dargestellt. Mit 153 grösstentheils in Farbendruck ausgeführten Abbildungen. 690 SS. Stuttgart 1898.

L. Wilser. Menschenracen. Verhdlg. des Heidelbg. naturhistor.-med. Vereines, N. F. VI, 1, S. 69.

C. van Wisselingh. Ueber den Nucleolus von Spirogyra. Ein Beitrag zur Kenntnis der Karyokinese. Botan. Ztg. (1), LVI, 11/12, S. 195.

K. W. Zimmermann. Ueber Kopfhöhlenrudimente beim Menschen. Arch. f. mikr. An. LIII, 3, S. 481.

K. W. Zimmermann. Beiträge zur Kenntnis einiger Drüsen und Epithelien. Arch. f. mikr. An. LII, 3, S. 552. Verhalten der Centralkörper und Secretcapillaren.

c) Chemisches.

J. E. Abelous et **G. Biarnès.** Sur l'existence chez les mammifères d'une oxydase-globuline, ses caractères et ses propriétés. Arch. de physiol. (5), X, 4, p. 664. Aus Lunge, Milz und Fibrin lässt sich mit mässigen (1- bis 10procentigen) Neutralsalzlösungen ein Körper extrahiren, der durch Aussalzen, Dialyse, Einleiten von Kohlensäure, Alkohol ausfällt, Guajactinctur bläut und beim Erhitzen über 70° sein Oxydationsvermögen einbüsst. Diese Oxydase widersteht der Papain- und Pancreatinverdauung, wird aber durch Pepsin in salzsaurer Lösung zerstört. Sie oxydirt auch Paraphenylendiamin- und Hydrochinonlösung, ist aber unwirksam gegen Salicylaldehyd.

G. Baumert. Ein Beitrag zur Kenntnis der Veränderung der Butter durch Fettfütterung. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungsmittel I, 10, S. 665. Durch Sesam-, Cocos- und Mandelölfütterung sind bei Kühen Butterfette erzeugt worden, die sich bei der Analyse wie künstliche Gemische von Butterfett mit den betreffenden Fremdfetten verhalten.

Bernert. Ueber Oxydation von Eiweiss mit Kaliumpermanganat. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 273. B. n. J.

O. Berg und **K. Knauthe.** Ueber den Einfluss der Elektricität auf den Sauerstoffgehalt unserer Gewässer. Naturwiss. Rundschau XIII, 51, S. 661; 52, S. 675.

A. Boemer. Beiträge zur Analyse der Fette. III. Ueber den Nachweis von Baumwollsamenöl im Schweinefett. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungsmittel I, 8, S. 532. Mit Hilfe der Phytosterin-(Pflanzencholesterin-)Probe des Verf.'s lässt sich ein Zusatz von Pflanzenöl zum Schweinefett selbst bei geringen Mengen leicht und sicher nachweisen. Diese Methode übertrifft alle übrigen an Empfindlichkeit und allgemeiner Verwendbarkeit.

E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Tyrosine, leucine et asparagine dans la gousse verte de grosse fève; cause du noircissement de cette gousse à la maturité. Journ. de Pharm. et de Chim. (6) VIII, 9, p. 385.

— — Sur la présence d'un ferment soluble protéo-hydrolytique dans les champignons. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), VIII, 10, p. 448.

— — Tyrosine et Leucine dans la gousse verte de grosse fève; cause du noircissement de cette gousse à la maturité. Sur la présence d'asparagine dans la gousse de grosse fève. C. R. Soc. de Biologie 1 Oct. 1898, p. 893 et 15 Oct. 1898, p. 948. Die Schwärzung der grünen Hülsen der Saubohnen wird durch die Oxydation (Einwirkung einer Oxydase) von Tyrosin bedingt. Aus der alkoholischen Lösung der grünen Bohnenhülsen wurden Krystalle von Tyrosin erhalten: Piria'sche Probe, Röthung durch Millon's Reagens, Röthung, dann Schwärzung durch Zusatz von ein wenig Oxydaselösung (aus Russula delica bereitet). Die grünen Bohnenhülsen enthalten gleichfalls Leucin und linksdrehendes Asparagin. Léon Fredericq (Lüttich).

— — Recherche et présence d'un ferment soluble protéo-hydrolytique dans les champignons. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 972.

L. Bréaudat. Sur le mode de formation de l'indigo dans les procédés d'extraction industrielle. Fonctions diastasiques des plantes indigofères. Compt. rend. CXXVII, 20, p. 769.

H. Buchner und **R. Rapp.** Beziehungen des Sauerstoffes zur Gährthätigkeit der lebenden Hefezellen. Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 1, S. 82. B. n. J.

P. Calame. Ueber die Dissociation mehrwerthiger Salze. Zeitschr. f. physik. Chem. XXVII, 3, S. 401.

G. W. Chlopin. Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffes in Gasgemengen. Arch. f. Hyg. XXXIV, 1, S. 571. Die Methode beruht darauf, dass Manganoxydul von gasförmigem Sauerstoff in Gegenwart von Jodkalium zu Manganoxyd oxydirt wird. Wenn man dann MnO in Salzsäure löst, so wird aus dem so gebildeten $MnCl_2$ Chlor entwickelt, das aus Jodkalium eine äquivalente Menge Jod ausscheidet, welch letzteres mit Natriumthiosulfat titrirt wird. Die Abweichungen von den Resultaten der Methoden nach Bunsen, Kreusler, Hempel sind minimal.

G. Denigès. Combinaison, recherche et dosage de l'acétone ordinaire avec le sulfate mercurique. Compt. rend. CXXVII, 23, p. 963. Zur Bestimmung bringt man in ein Gefäss von starkem Glas, das mindestens 90 Cubikcentimeter fasst, 25 Cubikcentimeter des Reagens (5 Gramm Quecksilberoxyd in 100 Cubikcentimeter heisser Schwefelsäure [1:5] gelöst) und 25 Cubikcentimeter der acetonhaltigen Flüssigkeit, die nicht mehr als 50 Milligramm Aceton enthalten darf, verschliesst mit einem Kork, der durch Fäden verfestigt wird, erhitzt auf dem Wasserbade zum Sieden und erhält 10 Minuten im Sieden. Nach dem Erkalten wird der Niederschlag auf gewogenem Filter gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Das ermittelte Gewicht mit 0·06 multiplicirt ergibt den Acetongehalt in 25 Cubikcentimeter Flüssigkeit. Befindet sich das Aceton in methylalkoholischer, respective aethylalkoholischer Lösung, so ist deren Methyl-, respective Aethylgehalt auf 10, respective 1 Procent zu verdünnen.

S. Fränkel. Ueber die Spaltungsproducte des Eiweisses bei der Verdauung. II. Mittheilung. Ueber die Reindarstellung der sogenannten Kohlehydratgruppe des Eiweisses. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. IIb, S. 819. B. n. J.

Le Gof. Caractérisation du sucre de l'urine des diabétiques. Compt. rend. CXXVII, 21, p. 817. Gegenüber anderweitigen Behauptungen, dass der diabetische Harnzucker besondere Eigenthümlichkeiten zeige, die ihn von der rechtsdrehenden Glukose unterscheiden, betont Verf., dass der Harnzucker nur aus rechtsdrehender Glukose besteht.

M. Gonnermann. Entstehung des Zuckers in der Rübe. Zeitschr. d. Vereines d. deutschen Zuckerindustrie 514, S. 931.

Hanriot. Sur la lipase. Arch. de physiol. (5), X, p. 797. Zum Nachweise eines fettspaltenden Enzyms wird die zu prüfende Flüssigkeit oder der Gewebsbrei mit Sodalösung genau neutralisirt (Indicator: Phenolphthaleïn), die eine Hälfte mit Monobutyrin versetzt, die andere sich selbst überlassen. Abgespaltene Buttersäure gibt sich durch Umschlagen in saure Reaction zu erkennen. So fand sich im Blutserum, in Pankreas und Leber viel fettspaltendes Enzym „Lipase". Das Enzym ist wasserlöslich, wirkt schon in kleinsten Mengen (1 Tropfen Serum spaltet 0·17 Gramm Butyrin), wird durch Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Fluornatrium nicht geschädigt, ist nicht dialysirbar, wird durch Kochen zerstört. Durch diese Lipase wird das im Blute enthaltene Neutralfett innerhalb 3 Tagen vollständig gespalten. Am energischesten wirkt die Lipase in 0·2procentiger $Na_2 CO_3$-Lösung und bei 40 bis 50°; bei 65° scheint die Wirkung aufgehoben zu werden. Das Blut des Hundes ist doppelt so wirksam, das des Aales sogar 13mal so wirksam als das des Menschen. Vergleicht man Blut und Pankreassaft, die bei Zimmertemperatur (15°) annähernd gleich stark spalten, bei 30°, so findet man die Spaltkraft des Serums um die Hälfte grösser, bei 42° sogar doppelt so gross. Die Lipase spaltet auch die Aethylester der Ameisen-, Essig-, Propion- und Buttersäure, aber in einem der Reihe nach abnehmenden Grade.

D. Hansemann. Ein Beitrag zur Entstehung der Gallensteine. Virchow's Arch. CLIV, 2, S. 380. Gallensteine können sich nach Verf.'s. Beobachtungen längstens in 7 Monaten bilden.

C. St. Hilaire. Ueber einige mikrochemische Reactionen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI., 1/2, S. 102. B. n. J.

A. Jolles. Eine colorimetrische Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure im Wasser. Arch. f. Hyg. XXXIV, 1, S. 22. Die schon in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie mitgetheilte Methode beruht auf den gelben Färbungen, die bei geringen Mengen von Phosphaten mit Kaliummolybdat entstehen, Färbungen, die bei 80° C. das Maximum erreichen. Man kann damit in 20 Cubikcentimeter Wasser noch 0·025 Milligramm $P_2 O_5$ in der Kälte und 0·0025 Milligramm $P_2 O_5$ in der Wärme erkennen.

J. Knobloch. Quantitative Bestimmung der alkalischen Erden nebeneinander, ohne vorherige Trennung. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVII, 12, S. 733.

L. Lutz. Recherches biologiques sur la constitution du Tibi. C. R. Soc. de Biologie 3 Déc. 1898, p. 1124. Das Tibi, eine dem Kephir ähnliche Vereinigung von Mikroorganismen (ein Bacillus und eine Hefeart), wächst auf den Opuntiablättern und wird im Mexico zur Gährung von Zuckerlösungen und zur Bereitung eines kohlensäurereichen Getränkes benutzt. Léon Fredericq (Lüttich).

A. B. Macallum. On the detection and localisation of phosphorus in animal and vegetable tissues. Proceed. Roy. Soc. LXIII, p. 467. In dem von Lilienfeld angegebenen mikrochemischen Reagens (molybdänsaures Ammon und Pyrogallol) ersetzt Verf. das reducirende Agens (Pyrogallol) durch eine 1- bis 4procentige wässerige Lösung von salzsaurem Phenylhydrazin; bei solcher Behandlung färben sich phosphorhaltige Gewebstheile dunkelgrün (Phosphormolybdänreaction). Die damit erzielten Ergebnisse bei den verschiedenen Geweben s. im Orig.

L. Maillard. Du rôle de l'ionisation dans les phénomènes vitaux C. R. Soc. de Biologie 31 Déc. 1898, p. 1210.

Marie v. Manasseïn. Zur Frage von der alkoholischen Gährung ohne lebende Hefezellen und über die Gährung im Allgemeinen. Physiol. russe, I., 3/7, S. 88. Schon 1871 theilte Verf. Versuche mit, auf Grund deren sie „sich berechtigt hielt, zu behaupten, dass lebende Hefezellen zur alkoholischen Gährung nicht nothwendig seien. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass das specifische Ferment der alkoholischen Gährung in der lebenden Hefezelle und einigen Schimmelarten ebenso, wie das Emulsin in den süssen Mandeln gebildet werde". Discussion der eigenen und der Resultate von E. Buchner.

P. Marfori. Di una nuova reazione per distinguere i composti organici di ferro sagli anorganici con speciale riguardo alla ferratina. Ann. di Farmacoter. e Chim. 1898, 10, p. 434.

— — Sur une nouvelle réaction pour distinguer les composés organiques de fer d'avec les composés anorganiques spécialement par rapport à la ferratine. Arch. Ital. de Biol. III, XXX, 2, p. 180. Die Reaction mit 5procentiger wässeriger Haematoxylinlösung, mit der anorganische Eisensalze ein dunkles Blau geben, nicht aber organische und derzufolge Macallum das Ferratin als anorganisches Eisenpräparat erklärt hat, weil es sich damit dunkelbau färbt, trifft nicht allgemein zu, denn nach Verf.'s Beobachtung färbt sich nach Graham hergestelltes, dialysirtes und lösliches Eisenoxyd mit Haematoxylin nicht, müsste also danach organisches Eisen sein. Verf. besteht darauf, dass im Ferratin die Bindung des Eisens organischer Natur ist.

G. Markl. Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Mauerfeuchtigkeit. Arch. f. Hyg. XXXIV, 2, S. 87.

A. Mathews. A contribution to the chemistry of cytological staining. Amer. journ. of Physiol., I, 4, p. 445.

H. Melzer. Ueber den Nachweis von Alkaloiden mit Benzaldehyd und Schwefelsäure. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVII, 12, S. 747.

K. Morishima. Ueber den Eiweissstoff des Weizenklebers. Arch. f. exp. Path. XLI, 4/5, S. 345. Während Ritthausen im Weizenkleber vier verschiedene Eiweisskörper annahm und Osborne und Voorhes drei unterschieden, ist Verf. zu dem willkommenen Resultat gelangt, dass im Kleber nur ein phosphor- und basenfreier Eiweissstoff enthalten ist, den er, um einer Namenverwirrung vorzubeugen, Artolin (von Artos, griechisch Weizenbrot) nennt, und dem er die Grundformel $C_{155} H_{290} N_{50} SO_{58}$ zuschreibt. Dieser Schluss würde nur dann eine Einschränkung erfahren, wenn sich herausstellen sollte, dass auch der phosphorhaltige Körper des Klebers zu den Eiweissstoffen gerechnet werden muss. Darüber werden weitere Untersuchungen Aufschluss geben.

B. Moore and **C. J. I. Krumbholz.** On the relative power of various forms of proteid in conserving emulsions. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 6, p. LIV.

A. Neumann. Zur Kenntnis der Nucleinsubstanzen. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u. Physiol. 1898 4, S. 374. B. n. J.

W. N. Okunew. Ueber das Chymosinferment. Physiol. russe I, 3/7, S. 73. Verf. will beweisen, dass durch Chymosin die Eiweisshydrate des Peptons (Albumosen + Pepton) zurück in Eiweissanhydride verwandelt werden.

F. Peters. Die Eisenchloridreaction auf Phenol. Zeitschr. f. angew. Chem. 1898, 47, S. 1078. Einer wässerigen Phenollösung können auf 100 Vol.-Theile Wasser 3·19 Vol.-Theile absoluten Alkohols, oder auf 100 Gewichtstheile Wasser 2·53 Gewichtstheils absoluten Alkohols zugesetzt werden, ohne dass beim Eintropfen von 10procentiger wässeriger Eisenchloridlösung die Bildung der blauvioletten Färbung verhindert wird.

J. Pohl. Ueber Synthesenhemmung durch Diamine. Arch. f. exp. Path. XLI, 2/3, S. 97. Zuerst wird die Giftigkeit von Aethylendiamin, Trimethylendiamin,

Tetramethylendiamin und Pentamethylendiamin bestimmt und dann festgestellt, dass nach Aethylendiaminfütterung die Hippursäureausscheidung unter den physiologischen Mittelwerth herabgeht, die Paarung des Phenols an Glykuronsäure dagegen quantitativ unverändert bleibt, während die Ausscheidung von Chloral in Form von Urochloralsäure um rund 40 Procent sinkt, woraus man schliessen muss, dass die Phenolglykuronsäuresynthese und die Trichloräthylalkohol-Glykuronsäuresynthese nicht an derselben Stelle vor sich gehen können. Die Urochloralsäurebildung wird ebenfalls durch Di-, Tri- und speciell Pentamethylendiamin gehemmt, Tetramethylendiamin zeigt sich unwirksam. Die Glykuronsäurebindung an tertiären Amylalkohol und an Euxanthon wird ebenfalls durch Aethylendiamin gestört. Während Chinin der isolirten Niere das Vermögen zur Hippursäuresynthese nimmt, ist es nach subcutaner Darreichung ohne Einfluss auf die Paarung von Chloral, von Phenol und selbst von Benzösäure. Endlich wird festgestellt, dass Diamine ohne Wirkung sind auf die Harnsäureausscheidung, sowie auf die Oxydation von Cysteïn.

Heymans (Gent).

L. Ranvier. La matière grasse de l'épiderme chez l'homme et les mammifères. Compt. rend. CXXVII, 23, p. 924.

N. Sacharoff. Ueber den Chemismus der Wirkung der Enzyme und der bactericiden Stoffe. Centralbl. f. Bakter. (1), XXIV, 18/19, S. 661.

E. Schmidt. Ueber Kreatinine verschiedenen Ursprunges. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 4, S. 373. Gegenüber Woerner und Thelen hebt Verf. hervor, dass er bereits 1896 die Identität der Kreatinine verschiedenen Ursprunges (Harn-, synthetisches, endlich Kreatinin aus Fleischextractkreatin) experimentell erwiesen habe.

H. Schrötter. Zur Kenntnis der Albumosen. IV. Mittheilung. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. II b. S. 245. B. n. J.

— Ueber die Albumosen des Pepton Witte. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 338. Gegenüber Neumeister und Folin hält Verf. seine früheren Angaben aufrecht, dass im Witte-Pepton schwefelhaltige Albumosen, aber schwefelfreie Peptone vorkommen. Unter den Albumosen findet sich eine schwefelreichere und eine schwefelärmere. Das Condensationsproduct Henniger's aus Pepton und Essigsäureanhydrid ist nicht Syntonin, sondern ein Acetylproduct der Albumosen.

A. Stift. Bemerkungen zu der Arbeit: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Saccharins (Fahlberg) von Bornstein. Zeitschr. d. Vereines d. deutschen Zucker-Ind. 514, S. 933.

H. Thiele und **K. Wolf.** Ueber die bakterienschädigenden Einwirkungen der Metalle. Arch. f. Hyg. XXXIV, 1, S. 43. Nur Silber, Quecksilber und Kupfer vermögen schädigend zu wirken durch Auflösung derselben im Nährboden. Die Schädigung durch Silber wird erhöht, wenn man es mit Palladium oder Platin oder Gold und Kohle leitend verbindet, so dass es dem Nährboden als Anode anliegt; auch hier geht Silber in Lösung. Verbindet man Silber (oder Platin, Gold, Palladium) mit Zink, Eisen, Aluminium oder Magnesium, so tritt ebenfalls am Silber, das jetzt Kathode wird, ein wachsthumsfreier Hof auf. Die Wirkung des Silbers wird aufgehoben durch Verbindung desselben mit Palladiumwasserstoff und Kupfer, die beide nur ein wenig positiver sind als Silber.

A. Treyer. De l'action de quelques substances antiseptiques sur les ferments solubles. Arch. de Physiol. (5), X, 4, p. 672. Invertirende und diastatische Fermente, nicht aber Emulsin, Pepsin und Trypsin werden durch Zusatz von Antiseptica, Thymol, Phenol, Fluornatrium, Chloroform, Aether, Salicylsäure in ihrer Wirksamkeit bald mehr, bald weniger geschädigt.

C. Vincent et **J. Meunier.** Sur un nouveau sucre accompagnant la sorbite. Compt. rend. CXXVII, 20, p. 760. Im Saft gewisser Rosaceenfrüchte findet sich neben Sorbit noch ein bisher nicht krystallisirt gewonnener Octit.

H. Will. Studien über die Proteolyse durch Hefen. Centralbl. f. Bakter. (2) IV, 21, S. 790.

E. Woerner. Ueber Kreatin und Kreatinin im Muskel und Harn. (Verh. d. physiolog. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 3, S. 266. Verf. und M. Thelen haben im Gegensatz zu G. St. Johnson nachgewiesen, dass das aus Muskelkreatin dargestellte Kreatinin identisch mit dem Harnkreatinin ist. Ebenso wenig ist, wie Johnson angibt, im Muskel Kreatinin präformirt und wird erst durch Bacterienwirkung in Kreatin übergeführt, denn auch frische Kaninchen-

und Hundemuskeln liefern, mit Sublimatlösung (zur Ausschliessung jeder Bacterienwirkung) extrahirt, Kreatin, das durch die Krystalle und Ueberführung in Kreatinin identificirt wurde. Neben Kreatin enthält der frische Muskel nur wenig Kreatinin.

d) Pharmakologisches.

F. Abba. Ueber die Feinheit der biologischen Methode beim Nachweis des Arseniks. Centralbl. f. Bakter. (2), IV, 21, S. 806.

A. Adamkiewicz. Zittergift und -Gegengift. Berl. klin. Woch. XXXV, 40, S. 885. Neurin, zu 0·05 bis 0·15 Gramm subcutan injicirt, bringt, wie Verf. gefunden, beim Menschen fast regelmässig Schüttelfrost von bis zu einer Stunde Dauer hervor. Es zeigte sich aber weiter, dass diese Wirkung des Neurins ausblieb, wenn die Auflösung desselben mit Carbolsäure versetzt war. Auf alle anderen toxischen Wirkungen des Neurins war der Zusatz von Carbolsäure ohne Einfluss. A. Auerbach (Berlin).

Baum. Ueber die abführende Wirkung des Podophyllin, Podophyllotoxin und Barbaloin. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. XXIV, S. 267. Nach des Verf.'s Versuchen hat keines der genannten Mittel bei rectaler Injection als Abführmittel bei unseren Hausthieren eine praktische Bedeutung.

W. v. Bechterew. Ueber Veränderungen der Hirncirculation bei acuter Alcoholvergiftung. Centralbl. f. Nervenheilk. XXI, 10, S. 577.

C. Binz. Ueber die Wirkungen des Chinins auf die Leukocyten. Arch. intern. de Pharmacodynamie IV, S. 289. Verf. wendet sich gegen Aeusserungen von Laveran, der in seinem Buche: Traité du Paludisme. Paris 1898, die bekannten Binz'schen Lehren über das Wesen der Chininwirkung unrichtig wiedergegeben hat, und corrigirt sie. H. Kionka (Breslau).

C. Binz und **C. Laar.** Die Oxydation der arsenigen Säure im Organismus. Arch. f. exp. Path. XLI, 2/3, S. 173. B. n. J.

J. Bock. Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Gifte auf das isolirte Säugethierherz. Arch. f. exp. Path. XLI, 2/3, S. 158. B. n. J.

Th. Bokorny. Ueber die Wirkung der aetherischen Oele auf Pilze. Pflüger's Arch. LXXII, S. 555. B. n. J.

M. Cloëtta. Ueber die Bestandtheile der Folia Digitalis. Arch. f. exp. Path. XLI, 6, S. 421.

A. Cushny. Ueber das Ricinusgift. Arch. f. exp. Path. XLI, 6, S. 439.

L. Daddi. Sull' origine del grasso nelle avvelenamento da fosforo. I. Il peso de l' estratta etereo della colesterina nel sangue e nella linfa degli animali intossicati col fosforo. Lo Sperimentale LII, p. 215. Im Blut und Lymphe nimmt das Aetherextract bei der Phosphorvergiftung zu. Höchst wahrscheinlich rührt diese Zunahme von der Resorption des Unterhautfettes her.

E. S. Faust. Beiträge zur Kenntnis des Samandarins. Arch. f. exp. Path. XLI, 4/5, S. 229. Zur Darstellung des Samandarins bediente sich Verf. nicht des Salamanderhautsecretes allein, sondern er verarbeitete die ganzen Thiere (was voraussetzt, dass im Thiere keine Producte sind, welche sich dem Samandarin ähnlich verhalten) und erhält schliesslich eine Lösung, welche keine Spur von Biuretreaction mehr zeigt, jedoch perfect die pharmakologische Wirkung des Samandarins; die wässerige Lösung ist alkalisch und gibt einen Niederschlag mit den verschiedenen Alkaloidreagentien, was auf die basische Natur des Samandarins hinweist. Alle Versuche, mit Säuren krystallisirbare Salze darzustellen, waren jedoch erfolglos; ebenso wenig gelang es, Doppelsalze und krystallisirbare Additionsproducte zu erhalten oder die freie Base selbst zum Krystallisiren zu bringen. Versuche mit einer wässerigen Lösung der Base beim Frosch und bei Warmblütern bestätigen die centrale Wirkung auf das Nervensystem, jedoch soll Samandarin zuerst erregend, dann lähmend auf die automatischen Centren der Medulla obl. wirken und soll es sich also den sogenannten Krampfgiften anschliessen. Heymans (Gent).

C. Flügge. Die Wohnungsdesinfection durch Formaldehyd. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 2, S. 276. Nach Verf.'s Beobachtungen muss es als durchaus unwahrscheinlich bezeichnet werden, dass in einer Wohnung, die lege artis mit Formaldehyd desinficirt wurde, eine Infection durch Krankheitserreger zu Stande kommen kann, die im Wohnungsraum und an den darin befindlichen Utensilien Leben

und Virulenz behalten hatten. Das flüssige Formalin ist mit Wasser zu mischen und in den Kessel einzufüllen, aus dem durch Erhitzen Dämpfe entwickelt werden. 7 Stunden nach Beginn der Formalinentwickelung, die in abgeschlossenen und möglichst abgedichteten Räumen zu erfolgen hat, wird durch Verdampfung von Ammoniak das Formalin beseitigt.

O. Frank. Die Wirkung von Digitalis (Helleboreïn) auf das Herz. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München 1897, II, S. 1. B. n. J.

Goncaloes Cruz. Etude toxicologique de la ricine. Ann. d'hyg. publ. (3), XL, 4, p. 344.

K. Greimer. Ueber giftig wirkende Alkaloïde einiger Boragineen. (Vorläufige Mittheilung.) Arch. f. exp. Path. XLI, 4/5, S. 285.

K. Grunert. Zur Kritik der thierexperimentellen Ergebnisse Kirchner's bei seinen Vergiftungsversuchen mit Salicylsäure und Chinin. Arch. f. Ohrenheilk. XLV, 3/4, S. 161. Bezieht sich auf Blutergüsse in die endolymphatischen Räume des inneren Ohres, die Kirchner bei diesen Vergiftungen erhalten, Verf. nicht bestätigen konnte.

E. Harnack. Ueber die sogenannte Giftfestigkeit des Igels. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 47, S. 745. Recapitulation von des Verf.'s bereits publicirten Untersuchungen.

A. Heffter. Ueber Pellote. Beiträge zur chemischen und pharmakologischen Kenntnis der Cacteen. (Zweite Mittheilung.) Arch. f. exp. Path. XL, 5/6, S. 385. Verf. behandelt hier hauptsächlich folgende Punkte: Ableitung des Wortes Pellote, Verbreitung des Genusses des Pellote als Berauschungsmittel; Anhalonium Williamsii enthält ein Alkaloïd, das Pellotin, während in Anhalonium Lewinii sich vier Pflanzenbasen vorfinden, auf Grund dieser chemischen Verschiedenheiten spricht Verf. sich für die Arttrennung aus. Kurze Zusammenstellung der chemischen Ergebnisse über Pellotin und dessen Verbindungen, sowie über die vier Pflanzenbasen des Anhalonium Lewinii, welchen die Namen Mezcalin, Anhalonin, Anhalonidin und Phosphorin beigelegt sind. Endlich werden Versuche über die physiologische Wirkung dieser Substanzen mitgetheilt, woraus besonders hervorzuheben ist, dass ausschliesslich das Mezcalin die wesentlichen und physiologisch wie psychologisch interessanten Symptome der Mezcalvergiftung hervorruft. Heymans (Gent).

K. Hopfgartner. Beitrag zur Kenntnis der Alkaloide von Macleya cordata R. Br. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. II b, S. 211.

J. von Kóssa. Ueber das Epichlorhydrin. Arch. intern. de Pharmacodynamie IV, p. 351. Das Epichlorhydrin- oder Chlorpropylenoxyd, das aus Glycerin durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid entsteht, erwies sich in Thierversuchen (Frosch, Taube, Kaninchen, Hund, Katze) als ein ausgesprochenes Narkoticum mit stark schädigender Wirkung auf Herz und Athmung. Es wirkt local reizend, erzeugt aber auch resorptiv entzündliche Reizung mit Hämorrhagien auf allen Schleimhäuten, namentlich im Magen-Darmcanal (auch nach subcutaner Darreichung) und Nierenentzündung. H. Kionka (Breslau).

F. Leppmann. Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Aethernarkose. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. IV, 1, S. 21. Nach länger dauernder Aethernarkose findet sich bei Hunden, Katzen, Meerschweinchen und Ratten höchstens eine geringfügige, vielleicht überhaupt nicht als pathologisch anzusehende Fetteinlagerung in den Zellen der Nieren und der Leber. Mit den erheblichen Veränderungen nach länger dauernder Chloroformnarkose darf sie nicht verglichen werden.

W. Lindemann. Zur Toxikologie der organischen Phosphorverbindungen. Arch. f. exp. Path. XLI, 2/3, S. 191. Tetraaethylphosphoniumjodid wird auf seine allgemeine Wirkung, Curarewirkung, Centralwirkung, Herzwirkung und Verhalten im Organismus geprüft, sowie die durch dasselbe hervorgerufene anatomischen Veränderungen untersucht. Aus alledem geht hervor, dass diese organische Phosphorverbindung ebenso wenig wie die niedere Oxydationsstufe des Phosphors und der Phosphorwasserstoff die Wirkung haben, welche dem weissen Phosphor innewohnt; die charakteristische Stoffwechselgiftwirkung, welche letzterem eigen ist, geht bei den nächststehenden Verbindungen verloren. Heymans (Gent).

O. Loew. Ueber den Giftcharakter des Dijodacetylidens. Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 2, S. 222. Aeusserst energische Giftwirkung auf pflanzliche und thierische Gebilde.

V. Lusini. L'action biologique et toxique des xanthines méthylées et spécialement de leur influence sur la fatigue musculaire. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 212. Das Trimethylxanthin ist dreimal so giftig als das Dimethylxanthin und vierzigmal so giftig als das Monomethylxanthin.

C. J. Martin and **H. G. Chopman.** An endeavour to procure an alcoholic ferment from yeast cells. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIII, 3, p. II.

E. Mebert. Ueber das Dijodacetylen. Arch. f. exp. Path. XLI, 2/3, S. 114. Untersucht wurde die örtliche und allgemeine Wirkung bei Kaninchen, sowie die Hemmung auf die Fäulnis.

R. Minervini. Ueber die bactericide Wirkung des Alkohols. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 1, S. 117. Nach des Verf.'s Versuchen hat der Aethylalkohol im Allgemeinen nur sehr geringe bactericide Wirkung. Bei normaler Temperatur vermag er die nicht sporogenen Keime zu vernichten, nicht aber die sporogenen. Seine Wirkung ist in den mittleren Concentrationen (50 bis 70 Procent) viel kräftiger als in den geringeren oder höheren, geradezu minimal in absolutem Alkohol. Der siedende oder unter Druck erhitzte Alkohol wirkt in demselben Maasse bactericid, wie die Wasserprocentualität, die er enthält, grösser ist. Die antiseptischen Substanzen, in Alkohol gelöst, verlieren merklich ihre Kraft im Vergleich zu den wässerigen Lösungen, und zwar ändert sich die bactericide Wirkung der alkoholischen Lösungen im umgekehrten Verhältnis zu dem Grade des Alkohols. A. Auerbach (Berlin).

C. Phisalix, Les sucs des Champignons vaccinent contre le vénin de la vipère. Compt. rend. CXXVII, 24, p. 1036.

E. Poulsson. Untersuchungen über Aspidium spinulosum. Arch. f. exp. Path. XLI, 4/5, S. 246. Neue Untersuchungen mit reichlicherem Material haben ergeben, dass die Wurzel von Aspidium spinulosum, nebst den zwei von Verf. schon beschriebenen noch drei weitere, insgesammt also fünf krystallinische Körper enthält, welchen die Namen Polystichin, Polystichalbin, Polystichinin, Polystichocitrin und Polystichoflavin beigelegt sind; die Darstellung, die chemischen Eigenschaften und physiologische Wirkung dieser Körper sind in vorliegender Arbeit beschrieben. Heymans (Gent).

R. L. Randolph. Conclusions from clinical and bacteriological experiments with Holocain. Bull. of the Johns Hopkins Hospital IX, 88, p. 154.

Ch. Richet. Les poisons convulsivants. Arch. intern. de Pharmacodynamie IV, p. 293. In geistvollster Weise entwickelt Verf. in grossen Zügen die Wirkungsweise der Krampfgifte, setzt die Begriffe der Excitation, des Zitterns, des Zusammenfahrens (frisson), des Starrkrampfes und der Convulsion auseinander, bespricht die Abhängigkeit dieser Erscheinungen von der Thätigkeit der Krampfcentren und geht endlich auf den Einfluss der Körpertemperatur auf das Zustandekommen von Krämpfen ein. Er stellt den Satz auf: L'excitation convulsivante est une des phases de mort de la cellule nerveuse und bespricht im Anschluss hieran die Wirkung und die Natur der krampfmachenden Substanzen. H. Kionka (Breslau).

W. Rosenstein. Ueber den Einfluss der Nahrung auf die Zuckerausscheidung bei der Kohlenoxydvergiftung. Arch. f. exp. Path. XL, 5/6, S. 363. Verf. hat die Versuche von Straub wieder aufgenommen und stellt zuerst fest, dass bei dreitägigem Hungern des Hundes eine genügende Eiweissverarmung des Organismus besteht, um das Auftreten der Glykosurie nach Kohlenoxydvergiftung zu verhindern, dass dagegen bei Zufuhr eiweissarmer, kohlehydratreicher Nahrung mehrere Wochen vergehen können, bis die Glykosurie verschwindet. Verf. prüfte weiter die einzelnen Verdauungsproducte des Eiweisses auf ihre Fähigkeit, Zucker zu bilden oder wenigstens die Zuckerbildung bei dieser Vergiftung zu steigern und schliesst aus seinen Untersuchungen, dass den durch Pankreasverdauung des Fibrins gewonnenen, durch Alkohol fällbaren Producten (Peptonen) ein Einfluss auf die Zuckerbildung nicht zuerkannt werden kann, dass dagegen nach Zufuhr der in Alkohol löslichen Verdauungsproducte unter dem Einflusse der Kohlenoxydvergiftung eine Glykosurie auftritt, auch dann, wenn das Thier mehrere Tage vor dem Versuch gehungert hat.

Heymans (Gent).

C. B. Schürmayer. Zur Kenntnis der Wirkung von Kresolen bei deren Verwendung zur Desinfection. Arch. f. Hyg. XXXIV, 1, S. 31.

Schumburg. Ueber die Art der Bildung von Zersetzungsproducten des Chloroforms bei Gaslicht. Hyg. Rundschau VIII, S. 921. Bestätigung der Angaben über die Zersetzung der Chloroformdämpfe durch Gaslicht zu Phosgengas, das örtlich reizend auf die Schleimhäute wirkt und in das Blut resorbirt, im Körper in Salzsäure und Kohlenoxyd zerfällt.

L. Schwarz. Experimentelle Untersuchungen über Malarin, ein neues Antipyreticum. Prager med. Wochenschr. 1898, S. 465, 478.

C. Seybold. Ueber die desinficirende Wirkung des Metacresols Hauff im Vergleich zu Orthocresol, Paracresol, Tricresol Schering, Phenol und Guajakol. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 3, S. 377.

J. W. W. Stephens and **W. Meyers.** The influence of cobra poison on the clotting of blood on the action of Calmette's „Antivenomous serum" upon the phenomenon. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIII, 1, p. I.

Tuffier et **Hallion.** Syncope chloroformique. Rappel à la vie par la compression rythmée du coeur. C. R. Soc. de Biologie 29 Oct. 1898, p. 988.

G. Vinci. Ueber die Wirkung des Eucaïn und einiger dem Eucaïn anologen Körper in Beziehung zu der chemischen Constitution. Virchow's Arch. CLIV, 3, S. 549.

S. Vreven. Etude des principes mydriatiques tirés des solanacées. Bull. acad. de méd. de Belgique (4), XII, 10, p. 775.

F. Winkler. Ueber die nach Sättigung des Amylnitrits mit Kohlenoxyd auftretende Aenderung der Amylnitritwirkung. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVI, 1/2, S. 30. Am Hunde und an sich selbst vom Verf. ausgeführte Versuche ergaben übereinstimmend, dass das mit Kohlenoxyd gesättigte Amylnitrit keineswegs so stürmisch wirkt wie das reine Amylnitrit und dass seine Einathmung nicht von unangenehmen Nebenerscheinungen gefolgt ist.

F. Winkler. Ueber den Effect der reflectorischen Herznervenreizung unter dem Einfluss von Giften. Zeitschr. für klin. Med. XXXVI, 1/2, S. 138.

e) Botanisches.

A. Boirivant. Recherches sur les organes de remplacement chez les plantes. Ann. des sciences natur. Botan. [VIII] VI, 4/6, p. 307.

H. Coupin. Sur la toxicité des composés chromés à l'égard des végétaux supérieurs. Compt. rend. CXXVII, 23, p. 977.

G. Curtel. Recherches physiologiques sur la fleur. Ann. des sciences natur. Botan. [VIII] VI, 4/6, p. 281.

F. Czapek. Weitere Beiträge zur Kenntnis der geotropischen Reizbewegungen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXII, S. 175; ausführlich wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIV, 4, S. 42.

E. Demoussy. Sur l'absorption des sels halogénés du potassium par les plantes. Compt. rend. CXXVII, 20, p. 771.

— Absorption élective de quelques éléments minéraux par les plantes. Compt. rend. CXXVII, 23, p. 970.

W. Figdor. Untersuchungen über die Erscheinungen des Blutungsdruckes in den Tropen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. I, S 639.

E. Griffon. L'assimilation chlorophyllienne chez les orchidées terrestres et en particulier chez le „Limodorum abortivum". Compt. rend. CXXVII, 23, p. 973.

L. Guignard. Les centres cinétiques des végétaux. Ann. des sciences natur. Botan. [VIII], VI, 4/6, p. 177.

Lily H. Hine. Preliminary note on charges in the gland cells of Drosera produced by various food materials. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIII, 1, p. VI.

B. Jacobi. Die Resultate der neuesten Forschungen über den Ort und die Bedingungen der Eiweissbildung in der grünen Pflanze. Biolog. Centralbl. XVIII, 16, S. 593. Gute zusammenfassende Darstellung.

R. Keller. Fortschritte auf dem Gebiete der Pflanzenphysiologie und -Biologie. Biolog. Centralbl. XVIII, 17, S. 245, 18, S. 668, 19, S. 689.

J. Laurent. Absorption des hydrates de carbone par les racines. Compt. rend. CXXVII, 20, p. 786.

Mazé. L'assimilation de l'azote nitrique et de l'azote ammoniacal par les végétaux supérieurs. Compt. rend. CXXVII, 24, p. 1031.

A. Rimbach. Das Tiefenwachsthum der Rhizome. Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik, III, Abth. 1, S. 177.

Th. Schloesing. Utilisation, par les plantes, de l'acide phosphorique dissous dans les eaux du sol. Compt. rend. CXXVII, 21, p. 820. Der Culturboden darf mit einer Lösung getränkt werden, die höchstens 2 Milligramm Phosphorsäure im Liter enthält.

E. C. Téodoresco et **H. Coupin.** Influence des anésthésiques sur la formation de la chlorophylle. Compt. rend. CXXVII, 22, p. 884. Aether und Chloroform in gewisser Menge und eine bestimmte Zeit lang zugeführt, verhindern bei Getreide, Lupine, Wicke, die etiolirt, wenn sie dann dem Licht ausgesetzt werden, die Bildung des Chlorophylls, in einer viel schwächeren Gabe vermindern sie beträchtlich das Grünwerden.

f) Bacteriologisches.

L. Austerlitz und **K. Landsteiner.** Ueber die Bacteriendichtigkeit des Darmes. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. III, S. 33.

E. Cappelleti und **M. Vivaldi.** Ueber den Streptococcus equi. Experimental-Untersuchungen. Arch. f. Hyg., XXXIV, 1, S. 1.

M. Ficker. Ueber Lebensdauer und Absterben von pathogenen Keimen. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 1, S. 1.

C. Gessard. Sur une propriété nouvelle du Bacille pyocyanique. C. R. Soc. de Biologie 12 Nov. 1898, p. 1033.

L. Grimbert. Action du bacille coli et du bacille d'Eberth sur les nitrates. Compt. rend. CXXVII, 24, p. 1030.

— Procédé de dosage des nitrites. Action du B. coli et du B. d'Eberth sur les nitrates. C. R. Soc. de Biologie 10 Déc. 1898, p. 1135.

G. Hauser. Note sur la coloration du bacille de la tuberculose. C. R. Soc. de Biologie 29 Oct. 1898, p. 1003.

W. Hesse und **Niedner.** Die Methodik der bacteriologischen Wasseruntersuchung. Zeitschr. f. Hyg., XXIX, 3, S. 454.

P. Hilbert. Ueber Steigerung der Giftproduction der Diphtheriebacillen bei Symbiose mit Streptococcen. Zeitschr. f. Hyg., XXIX, 2, S. 157.

L. Hugounenq et **M. Doyon.** Action dénitrifiante du bacille d'Eberth. Arch. de physiol. (5), X, 4, p. 698. Die Reduction von Nitraten erfolgt nur in Bouillon-, nicht in Peptonculturen.

Ch. Lepierre. Sur les gaz produits par le colibacille. C. R. Soc. de Biologie 17 Déc. 1898, p. 1159.

Marmorek. Sur la façon dont se comporte le streptocoque dans le liquide de culture où il a déjà poussé. C. R. Soc. de Biologie 26 Nov. 1898, p. 1096.

E. Opitz. Beiträge zur Frage der Durchgängigkeit von Darm und Nieren für Bacterien. Zeitschr. f. Hyg., XXIX, 3, S. 505. Die normale Darmwand ist für Darmbacterien impermeabel, ein Uebertritt von Bacterien in den Chylus während der Verdauung findet nicht statt. Geringe Alterationen der Darmwand vermögen diese Schutzwirkung nicht aufzuheben, selbst schwere mechanische und chemische Lösungen führen nur ausnahmsweise zu einem Durchbruch von Bacterien in den Kreislauf. Ein agonales Eindringen von Keimen in den Kreislauf ist, zum mindesten vom Darme aus, nicht bewiesen. Eine physiologische Ausscheidung von im Blut kreisenden Bacterien durch die Nieren gibt es nicht. Das häufig beobachtete Auftreten von Keimen im Harn schon kurz nach Injectionen in die Blutbahn beruht auf mechanischen und chemischen Verletzungen der Gefässwände und Nierenepithelien.

Ruppel. Zur Chemie der Tuberkelbacillen. I. Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 218. B. n. J.

L. Ruzicka. Vergleichende Studien über den Bacillus pyocyaneus und den B. fluorescens liquefaciens. Arch. f. Hyg. XXXIV, 2, S. 149.

E. Roux. La fermentation alcoolique et l'évolution de la microbie. Revue scientif. (4), X, 27, p. 833.

Slawyk und **Manicatide**. Untersuchungen über 30 verschiedene Diphtheriestämme mit Rücksicht auf die Variabilität derselben. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 2, S. 181.

Soerensen. Ueber Diphtheriebacillen und Diphtherie in Scharlachabtheilungen. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 2, S. 250.

g) Infection und Immunität.

E. Apert. Tuberculose méningée de forme et d'origine spéciales chez l'homme. C. R. Soc. de Biologie 3 Déc. 1898, p. 1126.

Auché et **Chavannaz**. Infections péritonéales bénignes d'origine opératoire. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 964.

— — Résistance des séreuses à quelques agents infectieux. C. R. Soc. de Biologie 10 Déc. 1898, p. 1145.

Beclère, Chambon, Ménard et **Jousset**. Le pouvoir antivirulent du sérum de l'homme et des animaux immunisés contre l'infection vaccinale ou variolique. Compt. rend. CXXVII, 26, p. 1227.

Besnoit et **Cuillé**. Sur le rôle du parasitisme interne dans les infections générales. C. R. Soc. de Biologie 26 Nov. 1898, p. 1089.

Boinet. Deux nouveaux cas de lèpre observés à Marseille. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 959.

Bomstein. Ueber die Verhältnisse zwischen dem Diphtherietoxin und Antitoxin. Erwiderung an Cobbett und Kanthack. Centralbl. f. Bacter. (1), XXIV, 25, S. 963.

F.-J. Bosc et **Galavielle**. Broncho-pneumonie et pneumonie expérimentales par inoculations intra-trachéales de tétragène. C. R. Soc. de Biologie 29 Oct. 1898, p. 981.

Bra. D'un champignon parasite du cancer. C. R. Soc. de Biologie 12 Nov. 1898, p. 1050.

Fabre-Domergue. Rapport sur la communication précédente. C. R. Soc. de Biologie 12 Nov. 1898, p. 1053.

Cadiot, Gilbert et **Roger**. Sur un procédé permettant de transmettre la tuberculose des mammifères aux gallinacés. C. R. Soc. de Biologie 19 Nov. 1898, p. 1065.

— — — Inoculabilité da la tuberculose des mammifères au dindon. Sur l'inoculabilité de la tuberculose aviaire aux psittacés. C. R. Soc. de Biologie 3 Déc. 1898, p. 1112 et 1113.

A. Charrin. Transmission des toxines du foetus à la mère. Arch. de Physiol. (5), X, 4, p. 703. Trächtige Kaninchen wurden laparotomirt und zwischen die Fötus in das Fruchtwasser Diphtherietoxin, respective Pyocyaneusgift eingespritzt. Das Diphtheriegift geht prompt durch die Placenta in das Mutterthier über, das Pyocyaneusgift nur ausnahmsweise.

— Maladie myxosporidienne des barbeaux. C. R. Soc. de Biologie 12 Nov. 1898, p. 1030.

Charrin et **Levaditi**. Altérations médullaires pyocyaniques; influence du terrain sur la gravité des lésions. C. R. Soc. de Biologie 24 Déc. 1898, p. 1185.

H. Claude. Tuberculose hypertrophique non sténosante du gros intestin. C. R. Soc. de Biologie 3 Déc. 1898, p. 1110.

J. Courmont. Sur les sérums antistreptococciques. C. R. Soc. de Biologie 19 Nov. 1898, p. 1061.

— De l'agglutination du bacille de Nicolaïer par le serum d'animaux normaux, tétaniques ou immunisés. C. R. Soc. de Biologie 3 Déc. 1898, p. 1107.

J. Courmont et **M. Doyon**. Du sort de la toxine tétanique chez la grenouille froide ou chauffée. C. R. Soc. de Biologie 15 Oct. 1898, p. 937.

H. Dominici. Tuberculose latente. Splénectomie. Tuberculose aiguë. Réaction de la moelle osseuse. C. R. Soc. de Biologie 24 Déc. 1898, p. 1193.

Galavielle. Deuxième note sur un bacille tuberculigène d'origine féline; orchite aiguë expérimentale déterminée pas ce bacille. C. R. Soc. de Biologie 5 Nov. 1898, p. 1006.

L. Guillemot. Sur un cas de gangrène gazeuse due à un microbe anaérobie différent du vibrion septique. C. R. Soc. de Biologie 5 Nov. 1898, p. 1017.

W. B. Hardy. Further observations upon the action of the oxyphil and hyalin cells of frog's lymph upon bacilli. Journ. of Physiol. XXIII, 5, p. 359. B. n. J.

F. Henke. Heilversuche mit dem Behring'schen Diphtherieheilserum an Meerschweinchen. Virchow's Arch. CLIV, 2, S. 233.

O. Héricourt et **Ch. Richet.** Action de la térébenthine en inhalations sur l'évolution de la tuberculose expérimentale. C. R. Soc. de Biologie 12 Nov. 1898, p. 1048.

C. H. Higgins. Notes upon an epidemic of fowl cholera and upon the comparative production of acid by allied bacteria. Journ. of exp. med. III, 6, p. 651.

W. Kolle und **G. Turner.** Ueber Schutzimpfungen und Heilserum bei Rinderpest. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 2, S. 309.

M. Labbé. Du ganglion lymphatique dans les infections aiguës. C. R. Soc. de Biologie 12 Nov. 1898, p. 1056.

A. J. Lartigan. A contribution to the study of the pathogenesis of the bacillus pyocyaneus, with special reference to its relation to an epidemic of dysentery. Journ. of exp. med. III, 6, p. 595.

R. Lépine et **B. Lyonnet.** Sur les effets de la toxine typhique chez le chien. Rev. de méd. XVIII, 11, p. 854.

Lesage. A propos de l'infection gastro-intestinale des jeunes enfants. Réponse à la note de M. Nobécourt, déposée à la Société de Biologie, le 26 Novembre 1898. C. R. Soc. de Biologie 3 Déc. 1898, p. 1115.

W. v. Leube. Ueber die Gruber-Widal'sche Serodiagnostik zur Erkennung des Typhus abdominalis. Würzburger Sitzungsber. 1898, 1, S. 12.

C. Levaditi. Aspergillose expérimentale du cerveau. C. R. Soc. de Biologie 5 Nov. 1898, p. 1022.

— Mycose pulmonaire spontanée chez le lapin. C. R. Soc. de Biologie 1 Oct. 1898, p. 908.

Lignières. Streptocoques et sérum de Mamorek. C. R. Soc. de Biologie 5 Nov. 1898, p. 1019.

— Sérums et Streptocoques. C. R. Soc. de Biologie 3 Déc. 1898, p. 1119.

G. Markt. Beitrag zur Kenntnis der Pesttoxine. Centralbl. f. Bakter. (1), XXIV, 18/19, S. 641.

L. Martin et **A. Vaudremer.** Etudes sur la pathogénie de la méningite tuberculeuse. C. R. Soc. de Biologie 19 Nov. 1898, p. 1067.

Mongour et **Buard.** Note sur le sérodiagnostic de la tuberculose. C. R. Soc. de Biologie 10 Déc. 1898, p. 1142.

Nepveu. Sur un Trypanosome dans le sang de l'homme. C. R. Soc. de Biologie 24 Déc. 1898, p. 1172.

J. Nicolas. Sur la constance de l'aptitude ou de l'inaptude de certains échantillons du bacille de Loeffler à se laisser agglutiner par divers sérums antidiphtériques. C. R. Soc. de Biologie 29 Oct. 1898, p. 1001.

— Des rapports de l'agglutinabilité de divers échantillons de B. de Loeffler avec leur virulence et avec le pouvoir préventif du sérum antidiphtérique à leur égard. C. R. Soc. de Biologie 3 Déc. 1898, p. 1127.

Ch. Nicolle et **A. Hébert.** Note sur douze échantillons de bacilles de Friedländer isolés d'angines pseudo-membraneuses et de l'eau. C. R. Soc. de Biologie 3 Oct. 1898, p. 916.

Ch. Nicolle. L'agglutination spontanée des cultures, ses rapports avec l'agglutination par les sérums. La substance agglutinante des bactéries et le mécanisme de l'agglutination. C. R. Soc. de Biologie 12 Nov. 1898, p. 1054 et 1055.

— Sérodiagnostic de la psittacose. C. R. Soc. de Biologie 24 Déc. 1898, p. 1171.

P. Nobécourt. De la non-spécificité des colibacilles des infections gastro-intestinales des jeunes enfants. C. R. Soc. de Biologie 26 Nov. 1898, p. 1091.

A. Péron. Sérothérapie tuberculeuse naturelle chez l'homme. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 974.

C. Phisalix. Panophtalmie infectieuse expérimentale. C. R. Soc. de Biologie 8 Oct. 1898, p. 927.

— Les sucs de champignons vaccinent contre le venin de vipère. C. R. Soc. de Biologie 17 Déc. 1898, p. 1151.

C. Phisalix. Sur quelques espèces de Champignons étudiés au point de vue de leurs propriétés vaccinantes contre le venin de la vipère. C. R. Soc. de Biologie 24 Dec. 1898, p. 1179.

Roger. De quelques conditions qui modifient l'action du foie sur les microbes. C. R. Soc. de Biologie 15 Oct. 1898, p. 943.

H. Roger et **M. Garnier.** Infection thyroïdienne expérimentale. C. R. Soc. de Biologie 1 Oct. 1898, p. 889.

— — Action du bacille typhique sur la glande thyroïde. C. R. Soc. de Biologie 1 Oct. 1898, p. 891.

H. Roger et **O. Tosué.** Action neutralisante du chlorhydrate de bétaïne sur la toxine tétanique. C. R. Soc. de Biologie 26 Nov. 1898, p. 1081.

Le Roy des Barres et **Weinberg.** A propos de l'immunisation contre le streptocoque par le sérum de Marmorek. C. R. Soc. de Biologie 31 Déc. 1898, p. 1208.

J. Sabrazès. Action du tannin: 1⁰ sur le bacille de Koch; 2⁰ sur la marche de la tuberculose expérimentale. C. R. Soc. de Biologie 12 Nov. 1898, p. 1043.

C. Salamonsen et **T. Madsen.** Sur la reproduction de la substance antitoxique après de fortes saignées. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 11, p. 763.

F. Sanfelice. Ueber die pathogene Wirkung der Blastomyceten. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 3, S. 463.

N. Schultz. De l'action des antiseptiques sur le bacillus pestis hominis et de la désinfection d'effets et de locaux contaminés par la peste bubonique. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 5, p. 397.

A. Sicard. Inoculations sous-arachnoïdiennes chez le chien; voie cranienne, voie rachidienne. Tuberculose et pneumococcie sous-arachnoïdiennes expérimentales. Essais de thérapeutique préventive dans la tuberculose méningée. C. R. Soc. de Biologie 29 Oct. 1898, p. 998 et 999.

— Toxine et antitoxine tétanique par injection sous-arachnoïdiennes. C. R. Soc. de Biologie 12 Nov. 1898, p. 1057.

K. Spiro und **H. Bruns.** Zur Theorie der Desinfection. Arch. f. exp. Path. XLI, 4/5, S. 355.

C. H. H. Spronck. Influence favorable du chaufage du sérum antidiphtérique sur les accidents post-sérothérapiques. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 10, p. 696.

C. H. H. Spronck. Préparation de la toxine diphtérique: suppression de l'emploi de la viande. Ann. de l'inst. Pasteur XII, 10, p. 701.

F. W. White. Experiments upon the germicidal properties of blood serum. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. III, 1898, No. 3, p. 52.

h) Zoologisches.

V. Faussek. Ueber die Ablagerung des Pigmentes bei Mytilus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXV, 1, S. 112.

A. Giard. Sur la Synonymie et la géonémie de Microscolex phosphoreus Dugès. C. R. Soc. de Biologie 5 Nov. 1898, p. 1015.

E. Giglio-Tos. Une coccidie parasite dans les thrombocytes de la grenouille. Arch. Ital. de Biol. XXX, 1, p. 130.

T. Kanamori. Ueber eine neue Art von Parasiteneiern. Mitth. d. med. Facult. Univers. Tokio IV, 3, S. 145. Eier eines neuen Parasiten, die in Leber, Hirn, Geschwülsten gefunden worden sind.

A. Laveran. Contribution à l'étude de Hemogregarina Stepanowi Danilewsky. C. R. Soc. de Biologie 1 Oct. 1898, p. 885 et 8 Oct. 1898, p. 919.

— Contribution à l'étude de Drepanidium ranarum Lankester. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 977.

E. Trouessart. Sur un nouveau genre de Sarcoptides plumicoles. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 972.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. J. Allen. The causation of muscle sounds. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 5, p. XXXI.

V. Babes. Sur les lésions précoces des centres nerveux dans la rage. Compt. rend. CXXVII, 20, p. 776. Hyperaemie, Leukocytose, Wucherung der Gefässe, Diapedese, besondere Veränderungen der Nervenzellen, schon 1 bis 2 Tage vor den ersten Tollwutherscheinungen auftretend.

F. E. Batten. Experimental observations on early degenerative changes in the sensory end organs of muscles. Brain XXVII, 83, p. 388. Betrifft frühzeitig (schon 48 Stunden) nach der Nervendurchschneidung auftretende degenerative Veränderungen an den Muskelspindeln, nachgewiesen durch Sihler's, Marchi's und Pal's Methode.

A. Chauveau. Étude physique de l'élasticité acquise par le tissu musculaire en état de travail physiologique. Compt. rend. CXXVII, 24, p. 983. B. n. J.

— Quelques particularités de l'élasticité du muscle expliquées par la comparaison du cas de la substance musculaire en action avec celui des matières inertes. Compt. rend. CXXVII, 26, p. 1180. Der Vergleich der Elasticität von vulcanisirtem Kautschuk, z. B. mit der der Muskelsubstanz im Zustande physiologischer Arbeit liefert eben durch die Unterschiede, die dieser Vergleich hervortreten lässt, wichtige Belege zu Gunsten der Lehrsätze des Verf.'s, welche die Eigenthümlichkeiten der Muskelelasticiät zum Ausdruck bringen.

V. Ciaccio. La découverte des muscles blancs et des muscles rouges chez le lapin, revendiquée en faveur de S. Lorenzini. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 287. Verf. weist nach, dass schon 200 Jahre vor Ranvier die weissen und rothen Muskeln des Kaninchens von Lorenzini (1678) entdeckt und beschrieben worden sind.

C. Golgi. Sur la structure des cellules nerveuses des ganglions spinaux. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 278. Die reticuläre Structur im Inneren der Spinalganglienzellen entwickelt sich erst allmählich, daher sie bei jungen Katzen oder Hunden noch wenig ausgebildet ist und weiterhin sich erst so stark entwickelt, dass sie den grössten Theil vom Zellleib einnimmt.

F. Gotch and **G. J. Burch.** Electrometer records of the response of nerve to a single stimulus. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 5, p. XXXII.

L. Hermann. Zur Messung der Muskelkraft am Menschen. Arch. f. d. ges. Physiol. LXXIII, 10, S. 429. B. n. J.

V. Horsley. A contribution towards the determination of the energy developed by a nerve centre. Brain XXI, p. 547. B. n. J.

J. Joteyko. Action de la neurine sur les muscles et les nerfs. Arch. intern. de Pharmacodynamie IV, p. 195. Verfasserin prüfte die feineren Wirkungen des Brieger'schen Neurin an Fröschen, beziehungsweise Nervmuskelpräparaten. Es lässt nach ihren Untersuchungen die Sensibilität intakt und schädigt nur die motorische Sphäre. Doch fasst es nicht gleichzeitig das gesammte motorische Gebiet; es lässt z. B. die verlängerten (einfachen) Axencylinder unbeeinflusst. Das Erlöschen der Reflexe bei den neurinvergifteten Thieren soll auf zwei verschiedenen Schädigungen der motorischen Leitungsbahn beruhen. Erstens fasst nach der Ansicht der Verf. das Neurin an den periphersten Verzweigungen der Axencylinder, den Primitivfibrillen an (also ähnlich dem Curare), und zweitens an einer Stelle der nervösen Centren, sei es im Körper der Nervenzelle selbst oder in ihren protoplasmatischen Verlängerungen.

H. Kionka (Breslau).

C. W. Latimer. On the modification of rigor mortis resulting from previous fatigue of the muscle in cold-blooded animals. Americ. journ. of Physiol. II, 1, p. 29. B. n. J.

Laulanié. Energétique musculaire. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 949.

M. Lewandowsky. Ueber Schwankungen des Vagusstromes bei Volumänderungen der Lunge. Pflüger's Arch. LXXIII, S. 288. S. dies. Centralbl. XII, 16, S 548.

G. Marinesco. Recherches sur les lésions des centres nerveux, produites par l'hyperthermie expérimentale. Compt. rend. CXXVII, 20, p. 774. Je nach der Tempe-

ratursteigerung und deren Dauer kann man drei Gruppen von Veränderungen unterscheiden. Die künstliche Temperatursteigerung erzeugt in der Nervenzelle Veränderungen in den Eiweisssubstanzen, die grossentheils an Gerinnung erinnern.

E. Meirowsky. Beiträge zur Kenntnis des galvanischen Wogens. Mit einem Anhange von L. Hermann. Pflüger's Arch. LXXIII, S. 442. B. n. J.

L. Morokhowetz. Le champ électrostatique en physiologie. Physiolog. russe I, 1/2, p. 28.

— Le champ électrostatique en physiologie (Fortsetzung). Physiol. russe I, 3/7, S. 100.

B. Morpurgo. Ueber die postembryonale Entwickelung der quergestreiften Muskeln von weissen Ratten. Anat. Anz. XV, 11/12, S. 200. Neubildung der Skeletmuskelfasern unter mitotischer Kerntheilung, danach keine Vermehrung der Faseranzahl, nur Vermehrung der Muskelkerne nach Massgabe des Längenwachsthums der Fasern. Ausserdem verdickt sich jede Faser durch Zunahme der contractilen Substanz.

E. Müller und **Manicatide**. Experimentelle Untersuchungen über Nervenzellenveränderungen nach Säureintoxication und Inanition. Jahrb. f. Kinderheilk. XLVIII, 4, S. 377.

F. Nissl. Eine kritische Besprechung von Goldscheider's und Flatau's Darstellung der normalen und pathologischen Anatomie der Nervenzellen auf Grund der neueren Forschungen. Deutsche Ztschr. f. Nervenheilk. XIII, 3/4, S. 348.

J. Burdon Sanderson. The electrical response to stimulation of muscle. Part. II. The monophasic and diphasic variation of the sartorius. Journ. of Physiol. XXIII, 4, p. 325. B. n. J.

Z. Treves. Sur les lois du travail musculaire. Arch. Ital. de Biol. XXX, 1, p. 1, B. n. J.

F. W. Tunnicliffe. The Value of Exercise. Nature LIX, 1520, p. 150.

A. D. Waller. Influence of polarisation on the electrical resistance of nerve. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIII, 5, p. XI. Der durch die Polarisation bedingte Zuwachs des Widerstandes eines in einen Stromkreis eingeschalteten Nervenstammes tritt nur bei längerer Durchströmung hervor; es zeigt sich daher in dem scheinbaren Widerstande ein Unterschied gegenüber dem kurzdauernden Oeffnungsschlag und dem länger dauernden Schliessungsschlag des inducirten Stromes.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Athanasiu et **J. Carvallo.** Le travail musculaire et le rhythme du coeur. 2. mémoire. Arch. de physiol. (5), X, 3, p. 552. B. n. J.

R. du Bois-Reymond. Ueber die sogenannten Wechselgelenke beim Pferde. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 3, S. 264. Dieser Typus kommt beim Menschen nicht vor, dagegen beim Pferde im Talo-Tibialgelenke und im Hinterhaupt-Atlasgelenke. Es ist dadurch charakterisirt, dass in der Mittelstellung die Gelenkbänder gespannt und nur in Beuge- und Streckstellung entspannt sind. Es beruht dies sowohl auf der Form der Articulationsflächen als auf der Anheftung der Bänder.

J. Boussinesq. Aperçu sur la théorie de la bicyclette: equilibre du cavalier. Compt. rend. CXXVII, 23, p. 895.

Grabow. Ueber die physiologischen Grundlagen des Schreibens. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 549. Verf. weist nach, dass die Winkel von 32, respective 58° mit den Proportionen der Glieder und den Verschiebungen der Gelenke der schreibenden Hand, beziehungsweise des Armes, so übereinstimmen, dass die Schriftlage von 58° (Schrägstellung der Buchstaben gegen die Horizontallinie mit 58° Abstrich und 32° Aufstrich) nicht dringend genug empfohlen werden kann.

Le Hello. Application de la chronophotographie à l'hippologie. Revue scientif. (4), X, 27, p. 840.

R. W. Lovett and **F. J. Cotton.** Pronation of the foot considered from an anatomical standpoint. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, No. 9, p. 155.

X. Mathieu et **J. Dufour.** Sur un mode particulier du groupement des contractions du coeur. C. R. Soc. de Biologie 30 Juillet 1898, p. 881.

Fr. Neugebauer. Automatische Thätigkeit des Embryonalherzens bis 3 Stunden über den Tod hinaus. Centralbl. f. Gynäk. 1898, Nr. 47. Vierzehnwöchentlicher Embryo, Kopf bei dem Extractionsversuche abgerissen, Antiperistaltik beim Absterben. Zusammenstellung aller beobachteten Fälle von Lebenszähigkeit des embryonalen Herzens.

J. Ott. The peristaltic action of the intestine. Action of certain agents upon it. New function of the spleen. Med. Bull. Philadelphia 1898. Hungernden Kaninchen wurde der untere Theil des Ileum mit einem piston-recorder verbunden, das obere Stück des Dünndarms mit einer Bürette verbunden, durch die der Darm mit $^3/_4$proc. Na Cl-Lösung gefüllt werden konnte. Die zu prüfenden Substanzen wurden in wässeriger Lösung durch die V. jugul. infundirt. Thymus- und Hypophysisextract waren wirkungslos, Hirn-, Schilddrüsen- und Pankreasextract verringerten die Peristaltik, die am stärksten und nachhaltigsten durch Milzextract gesteigert wurde. Ebenso verstärkte Pilocarpin die Peristaltik, desgleichen Nicotin und Reizung des peripheren Vagusstumpfes, wogegen Splanchnicusreizung sie verlangsamte. Ausrottung der Milz hatte Verlangsamung der Peristaltik zur Folge.

C. Wood. Ueber die Bewegung des Schleiendarms. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 536. Die bei Kronecker ausgeführten Untersuchungen haben zu denselben Resultaten geführt, wie sie inzwischen Mahn veröffentlicht hat (s. dies Centralbl. XII, 16, S. 546).

IV. Physiologie der Athmung.

G. Bohn. 1. De l'absorption de l'anhydride carbonique par les Crustacés décapodes. 2. Variations des échanges gazeux chez les Crustacés décapodes, suivant la saison, l'habitat, la taille des animaux. C. R. Soc. de Biologie 5 Nov. 1898, p. 1008 et 1011. Gonoplax rhomboïdes (Krabbe) absorbirt die im Meereswasser aufgelöste Kohlensäure, anstatt Kohlensäure auszuathmen. Die aufgenommene Kohlensäure wird zum Theil als kohlensaurer Kalk ausgeschieden. Bei anderen Krebsarten findet sich am Ende des Herbstes eine theilweise Retention der bei der Gewebeathmung gebildeten Kohlensäure, so dass der respiratorische Quotient $\frac{CO^2}{O^2}$ sehr niedrige Werthe (0·3 bis 0·5, anstatt 0·8) zeigt.

Léon Fredericq (Lüttich).

R. du Bois-Reymond. Ueber die Athmung von Dytiscus marginalis. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 4, S. 378. Die Schwimmkäfer athmen unter Wasser Luft, die sie unter den Flügeldecken eingeschlossen halten und von Zeit zu Zeit erneuern, indem sie das Hinterende ihres Leibes aus dem Wasser strecken und durch eine „Schluckbewegung", die Verf. näher erörtert, Luft einziehen. Wird diese Art der Luftaufnahme durch Entfernen der Flügeldecken verhindert, so ertrinken die Käfer im Wasser binnen 12 Stunden.

E. Bürgi. Ueber Athmung auf Bergen. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 534. Bestimmung der ausgehauchten CO_2 mittelst des transportablen Natronkalkapparates von Kronecker einmal in einer Meereshöhe von 570 Meter, dann in 2252 Meter (Rothhorn-Kulm); oben bei völliger Ruhe etwas grössere CO_2-Ausscheidung als unten. Bei gleich starker Arbeit (Steigarbeit) auf der Höhe eine Zunahme der CO_2-Abgabe gegen unten, die zum Theil recht beträchtlich ist (42·5 gegen 39·2; 40·5 gegen 35·3); mit zunehmender Trainirung ging die Menge der CO_2-Ausscheidung auf der Höhe mehr und mehr herunter, nach dreitägiger Trainirung war so gut wie gar kein Unterschied der Arbeits-CO_2-Ausscheidung zwischen oben und unten vorhanden.

J. Divine. Ueber die Athmung des Krötenherzens. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 533. Registrirung der Pulsation des Krötenherzens in Kronecker's Herzapparat mit Plethysmograph; Perfusion von 1 Theil Kalbsblut und 2 Theilen 0·6procentiger Na Cl-Lösung. Der Herzmuskel pulsirt nahezu gleich stark, wenn er von mit Kohlenoxyd oder mit Wasserstoff

gesättigtem Blut durchtränkt ist als mit sauerstoffgesättigtem Blut. CO_2-gesättigtes Blut vernichtet die Schlagfähigkeit, die durch CO-Blut wiederhergestellt wird.

L. Errera. Tous les êtres vivants ont-ils besoin d'oxygène libre? Revue scientif., (4), X, 22, p. 688. Beleuchtung der neuerdings von Beijerinck mitgetheilten Beobachtungen: für die Dauer können auch die sogenannten Anaëroben des Sauerstoffes nicht entbehren, nur liegt für sie das Optimum der O-Spannung ausserordentlich niedrig.

V. Grandis. Sur le rapport qui existe entre le sang et la respiration. Arch. Ital. de Biol., XXIX, 2, p. 189.

H. Gutzmann. Einiges über normale Athmung und Athmungsübungen. Med.-pädag. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilk. VIII, 10, S. 289.

S. J. Meltzer. On the nature of cardiopneumatic movements. Amer. journ. of Physiol. I, 1, p. 117. Auf Grund eigener Versuche schliesst sich Verf. der zumeist vertretenen Anschauung an, dass die cardiopneumatischen Bewegungen ihren Ursprung in den Schwankungen des intrathoracischen Druckes haben, wie sie durch gewisse Circulationsänderungen hervorgerufen werden.

Joh. Müller. Ueber Aceton und seine Bestimmung in der Athemluft des Menschen. Würzburger Sitzungs-Bericht 1898, 1, S. 2. Schon die Ausathmungsluft des Gesunden enthält 1 bis 3 Milligramm Aceton pro Stunde. Nach Genuss von 3 bis 4 Gramm Aceton gehen bei Gesunden 30 bis 40 Procent innerhalb 24 Stunden durch die Lungen, nur 1 bis 4 Procent durch den Harn heraus. Entzieht man Gesunden die Kohlehydrate in der Nahrung, so tritt neben Acetonurie auch eine Acetonaushauchung auf und zwar bis zu 20 Milligramm pro Stunde; ein ähnlicher Werth wurde auch bei einem Diabetiker gefunden.

— — Ueber die Ausscheidungsstätten des Acetons und die Bestimmung desselben in der Athemluft und den Hautausdünstungen des Menschen. Arch. f. exp. Path. XL, 5/6, S. 351. Die ausgeathmete Luft wird mittelst einer Ventilanordnung nach Geppert-Zuntz durch mit destillirtem Wasser zur Hälfte gefüllte und mit Eis umgebene Woulf'sche Flaschen mittelst des Geigel-Mayr'schen Schöpfradventilators gesogen und sämmtliches in dem stark abgekühlten Wasser zurückgehaltenes Aceton nach dem Messinger'schen Verfahren direct titrirt. Weitere Details sind im Original nachzulesen. Ueber die mit diesem Apparat bei verschiedenen physiologischen und pathologischen Zuständen gewonnenen Acetonmengen macht Verf. nur vorläufige Mittheilungen, unter anderen, dass bei allen gesunden und vollernährten Personen kleine Mengen jodoformbildender Substanz in den Exhalationen enthalten sind; die Ausscheidung durch den Athem bei Diabetikern wie bei Gesunden nach Einnahme von Aceton ist immer sehr beträchtlich; ein bestimmter Parallelismus jedoch zwischen der Ausscheidung durch die Nieren und der durch die Lunge konnte nicht entdeckt werden; die Ausscheidung durch die Haut ist so äusserst gering, dass es genügt, das Aceton der Athemluft und des Urins zu bestimmen. Heymans (Gent).

J. Rosenthal. Ueber die Sauerstoffaufnahme und den Sauerstoffverbrauch der Säugethiere. Arch. f. (An. u.) Physiol., 1898, 3, S. 271. B. n. J.

H. Stursberg. Ueber die Einwirkung einiger Abkömmlinge des Morphins auf die Athmung. Arch. intern. de Pharmacodynamie. IV, p. 325. Verf. prüfte an Kaninchen das Verhalten der Athmung unter der Einwirkung einiger Morphinabkömmlinge: der salzsauren Salze des Monobrommorphin, und des Monochlormorphin, des Codeïnphosphats, des Oxydimorphin, des Peronin (der salzsaure Aether des Benzylmorphin) und endlich des Apomorphinhydrochlorats, und stellte zum Vergleiche noch einige Versuche mit Morphinsulfat an. Keiner der untersuchten Körper zeigte dieselben Eigenschaften wie das Morphin, am nächsten kam ihm das Chlormorphin, an das sich das Brommorphin anschliesst. Die weiteren untersuchten Substanzen zeigen in zunehmender Folge eine stärkere Ausprägung des irritirenden Stadiums, beginnend mit dem Codeïn, dann dem Oxydimorphin, noch deutlicher ausgebildet im Peronin und am ausgesprochensten im Apomorphin, dem das erste Stadium der Morphinwirkung schon vollständig fehlt, und das sich „unmittelbar an die Gruppe des Strychnins anschliesst".

H. Kionka (Breslau).

V. Physiologie der thierischen Wärme.

D'Arsonval et **Charrin**. La thermogénèse dans le tétanos. Arch. de Physiol. (5), X, 4, p. 740. Nimmt man von einem gesunden Kaninchen im Compensationscalorimeter die Wärmeabgabe auf und spritzt ihm dann Tetanustoxin ein, so sieht man Schwankungen der Wärmeabgabe sehr bald danach eintreten, lange bevor es zum Ausbruch von tetanischen Krämpfen kommt.

E. Cavazzani. La température du foie durant la fermeture des vaisseaux sanguins afférents. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 190. Wird mit Chloroform und Aether narkotisirten und im Erwachen begriffenen Hunden die Leberarterie zugeschnürt, so steigt die Temperatur um $^1/_{100}$ bis $^1/_{200}$° C. pro Minute und wird bald stationär; noch höher ($^4/_{100}$ bis $^5/_{100}$° C.) ist der Anstieg für die ersten 5 Minuten nach Verschluss der Pfortader. Bei mit Opium narkotisirten Hunden hat nur der Verschluss der Pfortader einen prompten Anstieg der Temperatur zur Folge, nicht aber die alleinige Verlegung der Leberarterie.

H. Ito. Ueber den Ort der Wärmebildung durch Hirnreiz. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 537. Nach dem Wärmestich in das Corpus striatum (Aronsohn und Sachs) an Kaninchen beginnt die Temperatursteigerung etwa nach $^1/_2$ Stunde und betrug im Mittel 1·64 Grad C. Die höchste Temperatur besteht im Duodenum (0·7° höher als im Rectum), demnächst im Magen. Die Leber ist etwa gleichwarm wie das Rectum, das Herz nur wenig kälter. Der Temperaturanstieg war gleich bei hungernden wie wohlgenährten Thieren. Der Wärmestich scheint hauptsächlich durch Erregung der Verdauungsdrüsen die Temperatur zu steigern. Auch nach Ausschaltung des Gehirns durch Paraffininjection in die Carotiden kann die Körpertemperatur bis um 0·5° steigen, nach Ausschaltung des Gross- und Mittelhirnes um 1·4 bis 2·7° während 1 bis 2 Stunden.

H. Kionka. Die Aenderungen der Eigenwärme während der Strychninvergiftung. Arch. intern. de Pharmacodynamie V, 1/2, S. 111. B. n. J.

Krehl und **Kratsch**. Ueber die Orte der erhöhten Wärmeproduction im Fieber. Arch. f. exp. Path. XLI, 2/3, S. 185. Thermoelektrische Messungen der Lebertemperatur, deren Ergebnisse verglichen mit denen anderer Autoren zum allgemeinen Schluss führen, dass die pathologisch erhöhten Zersetzungen des fiebernden Organismus jedenfalls in Muskeln, Leber, Milz und Nieren, also wohl in allen Organen ablaufen.

L. Krehl und **M. Matthes**. Untersuchungen über den Eiweisszerfall im Fieber und über den Einfluss des Hungers auf denselben. Arch. f. exp. Path. XL, 5/6, S. 430. Nach den in dieser Arbeit kurz zusammengefassten Untersuchungen der Verff. ist die Albumosurie bei Infections-, wie bei antiseptischen Fiebern eine constante oder fast constante Erscheinung, fehlt dagegen bei Hyperthermien durch Erhitzung oder Wärmestich. Die bei aseptischen Fiebern auftretende Stickstoffausscheidungszunahme ist auch dann erkennbar, wenn durch Injection eines gewöhnlich fiebererregenden Mittels eine Temperatursteigerung nicht eintritt. Verff. halten es für sehr wahrscheinlich, dass der Symptomencomplex des Fiebers einer Vergiftung mit den Producten eines qualitativ veränderten Eiweisszerfalles entspricht. Ein mehrtägiger Hunger hindert das Zustandekommen der Temperatursteigerung bei aseptischen Fiebern entweder gänzlich oder doch wenigstens sehr beträchtlich. Heymans (Gent).

A. Martin. Ueber den Einfluss künstlich erhöhter Körpertemperatur auf die Art des Eiweisszerfalles. Arch. f. exp. Path. XL, 5/6, S. 453. Der Harn von sechs mit Wärmestich versehenen, und von fünf in dem Wärmeofen bei circa 37° aufgehobenen Kaninchen wurde auf das Vorhandensein von Albumosen nach der Salkowski'schen Methode, wie mittelst der einfachen Alkoholfällung geprüft, und zwar mit negativem Resultat, so dass bei solchen Temperatursteigerungen, wenn auch der quantitative Eiweisszerfall vergrössert ist, keine Aenderung des qualitativen Eiweisszerfalles in dem Sinne des Auftretens von Albumosen stattfindet, und das Auftreten von Albumosen beim Fieber also nicht der Hyperthermie zuzuschreiben ist. Heymans (Gent).

M. S. Pembrey and **B. A. Nicol**. Observations upon the deep and surface temperature of the human body. Journ. of Physiol. XXIII, 5, p. 386. B. n. J.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Ascoli. Sur l'hématopoèse chez la Lamproie. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 270. Bei der Lamprete (Petromyzon) geschieht die Bildung weisser und rother Blutkörperchen durch karyokinetische Theilung junger, weisser und rother Blutkörperchen. Die Mitosen der Leukocyten sind sowohl im circulirenden Blute als in dem lymphoiden Gewebe der Valvula spiralis und der Niere zu beobachten. Mitosen rother Blutkörperchen finden sich nur im circulirenden Blut.

L. Asher. Die Eigenschaften und die Entstehung der Lymphe. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 46, S. 730.

H. L. Barnard. The functions of the pericardium. (Proc. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 6, p. XLIII.

P. Betschasnoff. Abhängigkeit der Pulsfrequenz des Froschherzens von seinem Inhalte. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 531. Perfusion des Froschherzens mit 1 Theil Kalbsblut auf 6 bis 8 Theile 0·6procentiger Na Cl-Lösung gibt die seltensten Pulse, unter Umständen Herzstillstand. Durchleitung von Na Cl-Lösung oder von concentrirteren Blut-Na Cl-Lösungen rufen sogleich ziemlich häufige Schläge hervor, nur dass die Pulse bei Na Cl klein, bei Blut gross sind. Zusatz von Ca Cl_2 (Ringer) regt, mit Blut gemischt, mehr an als blosse Na Cl-Lösung. Verfasserin hat bei Kronecker gearbeitet.

A. Bier. Die Entstehung des Collateralkreislaufes. Theil II. Der Rückfluss des Blutes aus ischaemischen Körpertheilen. Virchow's Arch. CLIII, 2, S. 306, 3, S. 434.

O. Binswanger und **H. Berger.** Beiträge zur Kenntnis der Lymphcirculation in der Grosshirnrinde. Virchow's Arch. CLII, 3, S. 525. B. n. J.

Chr. Bohr. Ueber Verbindungen von Methaemoglobin mit Kohlensäure. Skand. Arch. f. Physiol. VIII, 6, S. 363. Wässerige Lösung von krystallisirtem Hundeoxyhaemoglobin wird durch Ferricyankalium in Methaemoglobin umgewandelt und in der Kälte durch Alkoholzusatz auskrystallisiren gelassen. 1 Gramm solcher Methaemoglobinlösung absorbirte 2·12 Cubikcentimeter CO_2 und nur 0·01 Cubikcentimeter Sauerstoff, dagegen 1 Gramm Haemoglobin 1·98 Cubikcentimeter CO_2 und 1·24 Cubikcentimeter Sauerstoff (auf 0^0 und 760 Millimeter Hg reducirt); Stickstoff wurde von beiden in gleicher Menge absorbirt. Unter welchselndem CO_2-Druck nahm das Methaemoglobin annähernd ebenso viel CO_2 auf als Haemoglobin.

J. Bordet. Sur l'agglutination et la dissolution des globules rouges par le sérum. Ann. de l'Inst. Pasteur XII, 10, p. 688.

L. Braun. Ueber den Mechanismus der Herzbewegung und des Herzstosses. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 93.

— Ueber die systolischen Einziehungen in der Herzgegend. Ebenda S. 255.

— Ueber die Rotationsbewegung der linken Herzkammer. Ebenda S. 489. Ueber die drei vorstehenden Arbeiten wird nach der ausführlichen Publication, die mittlerweile erfolgt ist, berichtet werden.

J. L. Bunch. The vasomotor influence of the vagus on the small intestine. (Proc. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 6, p. LVIII.

L. Camus et **E. Gley.** A propos de l'action coagulante de la gélatine sur le sang. C. R. Soc. de Biologie 12. Nov. 1898, p. 1041. Die Erhöhung der Gerinnbarkeit des Blutes durch Einspritzung von 5procentiger Gelatinelösung wird vermisst, wenn die Gelatine nicht in die Gefässe, sondern ins Peritoneum injicirt wird.

Léon Fredericq (Lüttich).

Carter. Ueber Plethysmographie des Herzens. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 530. Einführung eines Glaskolbens ohne Boden mit Randwulst in den aufgeschlitzten Pericardialsack von Hunden und Kaninchen, Abschluss gegen die Vorhöfe durch eine ringförmige Gummiplatte, Verbindung des Kolbenhalses mit einer Bürette. Sofortige Abnahme des Schlagvolumens, indem die Systolen unvollkommen werden, auf $^1/_5$ bis $^1/_4$. Schon geringer intrapericardialer Druck lässt den arteriellen Druck stark sinken, und zwar beim Hunde 7 Centimeter Wasserdruck auf $^3/_5$, beim Kaninchen

10 Centimeter Druck auf $^1/_{12}$ des ursprünglichen Aortendruckes. 30 Centimeter Wasserdruck im Pericard macht das Herz blutleer. Verf. arbeitete bei Kronecker.

M. C. Dekhuyzen. Becherförmige rothe Blutkörperchen „Chromokrateren". Anat. Anz. XV, 11/12, S. 206. Die rothen Blutkörperchen des Flussneunauges (Petromyzon fluviatilis) sind glocken- oder becherförmig. Die rothen Blutkörper der Säuger (Ratte, Kaninchen und Meerschweinchen) durchlaufen bei ihrer Entwickelung ein Stadium, während dessen sie kernhaltige Chromokrateren sind, und zwar als reife Normoblasten mit pyknotisch degenerirtem Kern.

C. S. Engel. Weiterer Beitrag zur Entwickelung der Blutkörperchen beim menschlichen Embryo. Arch. f. mikr. An. LIII, 3, S. 323. B. n. J.

E. S. Faust. Zur Kenntnis des Pferdeblutserumalbumins und dessen primärer Verdauungsproducte. Arch. f. exp. Path. XLI, 2/3, S. 218. Das nach der Gürberschen Methode hergestellte Serumalbumin wird mit möglichst reinem Schweinsmagensaft peptonisirt und mit dem zwei- bis dreifachen Volumen einer auf 38 bis 40° C. erwärmten Salzsäure von 0·3 bis 0·4 Procent vermischt; innerhalb 20 Minuten und weniger sind 30 Gramm trockenes Serumalbumin und noch mehr zu vollkommen klarer Lösung gelöst. Durch Neutralisation entsteht ein voluminöser Niederschlag und durch Zufügung von Alkohol zum Filtrat wird ein zweites Präparat erhalten. Aus der Elementaranalyse dieser zwei Producte verglichen mit der Zusammensetzung des Serumalbumins, schliesst Verf., dass das Serumalbumin beim Behandeln mit neutralisirtem Magensaft einen Verlust an Stickstoff erleidet, anscheinend durch Abspaltung einer sehr stickstoffreichen, neutralen Verbindung, wie z. B. des Cyanamids. Weitere Untersuchungen werden über diese eigenartige Art des Abbaues von Eiweiss Aufschluss geben.

Heymans (Gent).

— Ueber das Glutolin, ein Albuminoid des Blutserums. Arch. f. exp. Path. XLI, 4/5, S. 309. Aus dem aus Pferdeblutserum gewonnenen, bisher als Serumglobulin bezeichneten Gemenge hat Verf. einen bis jetzt unbekannten Eiweisskörper isolirt, welcher in jedem bisher untersuchten Pferdeblutserum, wiewohl in wechselnden Mengen vorhanden war, und in seinen Eigenschaften und seiner Zusammensetzung so erhebliche Unterschiede vom Serumglobulin aufweist, dass er als eine heterogene Beimischung des letzteren anzusprechen ist. Herstellung und Zusammensetzung dieses genannten Glutolins, welches als eine Zwischenstufe zwischen dem eigentlichen Glutinkörper und den wahren Eiweisskörpern angesehen werden muss, werden ausführlich angegeben.

Heymans (Gent).

R. F. Fuchs. Ueber die Permeabilität der rothen Blutkörperchen. Lotos 1898, Nr. 4. Gute zusammenfassende Darstellung.

H. J. Hamburger. Ueber den Einfluss der Athmung auf das Volum und die Form der Blutkörperchen. Zeitschr. f. Thiermedicin II, S. 418. Zusammenfassung der in der Zeitschr. f. Biol. XXXV, 2, S. 252 und S. 280 (s. dies Centralbl. XI, 23, S. 740) und im Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 1/2, S. 31 (s. dies Centralbl. XII, 6, S. 192) veröffentlichten Beobachtungen.

G. Hauser. Ueber die Bedeutung der sogenannten Gerinnungscentren bei Gerinnung entzündlicher Exsudate und des Blutes. Virchow's Arch. CLIV, 2, S. 335. Bei intra- wie extravasculären Gerinnungen kommt den Blutplättchen die Hauptrolle für die Fibrinabscheidung zu, während die Leukocyten nur untergeordnet daran betheiligt sind.

L. Hektoen. The fate of the giant cells which form in the absorption of coagulated blood-serum in the anterior chamber of the rabbits eye. Journ. of exper. Med. III, 6, p. 573.

E. Hepner. Ueber den Cholestearingehalt der Blutkörperchen. Pflüger's Arch. LXXIII, S. 595. B. n. J.

H. F. Hewes. On the classification of the leucocytes of blood for purposes of clinical work. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, No. 6, p. 70. Bei Behandlung der Blutpräparate mit Triacidmischung und Nachfärbung mit Löfflerschem Methylenblau lassen sich drei Leukocytenarten unterscheiden: 1. oxyphile, entsprechend Ehrlich's eosinophilen ($^1/_2$ bis 4 Procent), 2. neutrophile entsprechend den Ehrlich'schen polynucleären neutrophilen (60 bis 76 Procent), 3. basophile, die Ehrlich's grosse und kleine Lymphocyten, die Mastzellen und Uebergangsformen umfassen (25 bis 35 Procent).

L. Hofbauer (Wien).

C. M. Hibbard and **F. W. White.** The leukocytosis of labor and the puerperium. Journ. of exper. Med. III, 6, p. 639.

S. Hillerson et **D. Stein-Bernstein.** Détermination de la chaleur spécifique du sang. Physiol. russe I, 3/7, p. 43; dem thatsächlichen Inhalt nach bereits Centralbl. X, 13, S. 382, berichtet.

O. Israel. Haematologische Artefacte. Eine Erwiderung an C. S. Engel. Virchow's Arch. CLIV, 2, S. 383. Nach Verf. sollen „Artefacte der gewöhnlichsten Art die Grundlage von Engel's haematologischen Kenntnissen bilden".

M. Jatta. Sur la génèse de la fibrine dans les inflammations de la plèvre. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 216. Der Fibrinbeschlag der entzündeten Pleura und das Fibrin im pleuritischen Exsudat stammen vom Blut und nicht vom Pleuragewebe.

W. Krumbmiller. Du degré de métamorphose des globules blancs du sang dans quelques affections du système nerveux central. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 5, p. 501.

L. Hill and **H. Barnard.** A simple pocket sphygmometer for estimating arterial pressure in man. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIII, 1, p. IV.

R. Höber. Neue Methoden der Blutuntersuchung. Biolog. Centralbl. XVIII, 21, S. 774.

D. Lawrow. Quantitative Bestimmung der Bestandtheile des Oxyhaemoglobins des Pferdes. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 343. Aus mit Ammonoxalat versetztem, decantirtem Pferdeblut durch Zusatz von Aether, Wasser, Alkohol bei —10 bis —15° ausgeschiedene Krystalle enthielten 0·469 Procent Eisen (mit Salpeter verbrannt). Mit saurem Alkoholäther ($^1/_4$ H_2SO_4 pro Mille) versetzt, wurde die Oxyhaemoglobinlösung unter Abscheidung des Proteïns (94·09 Procent des verwendeten Haemoglobins) zerlegt; an Haematin gingen 4·47 Procent hervor. Das Proteïn ist in Wasser fast unlöslich, kaum dialysirbar, dagegen leicht löslich in Aetzalkalien und verdünnten Mineralsäuren und wird aus letzterer Lösung durch Salz oder Ammoniak niedergeschlagen. Die sauren Lösungen geben mit dem gleichen Volumen starken Alkohols Niederschläge, die beim Kochen verschwinden und beim Erkalten wieder erscheinen. Unter den Spaltproducten des Haemoglobins finden sich auch Fettsäuren, zum Theil mit Wasserdämpfen flüchtig.

G. Manca. Recherches sur les propriétés osmotiques des globules rouges du sang conservé longtemps hors de l'organisme. Arch. Ital. de Biol. XXX, 1, p. 78. 15 bis 120 Tage lang aufbewahrtes Blut zeigte keine wesentliche Aenderung in den osmotischen Eigenschaften der Blutkörperchen; auch mit Kohlenoxydgesättigtem Blut verhielt es sich ebenso. Nur nimmt bei lange aufbewahrten Blutkörperchen die osmotische Kraft allmählich ab.

— La force osmotique de l'humeur aqueuse déterminée au moyen de hématocrites. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 177. Die osmotische Spannung des Kammerwassers vom Rind beträgt im Mittel 0·94 Procent Na Cl, die des Blutserums 0·82 Procent Na Cl.

G. Manca et **U. Deganello.** La force osmotique de l'humeur aqueuse déduite de son pouvoir de conserver les globules rouges. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 172. Die osmotische Spannung des Humor aqueus entspricht im Mittel einer 1·03procentigen NaCl-Lösung, die des Blutserum von demselben Thier 0·9 Procent Na Cl.

E. Meyer. Ueber das Verhalten und den Nachweis des Schwefelwasserstoffes im Blute. Arch. f. exp. Path. XLI, 4/5, S. 325. B. n. J.

K. Morishima. Ueber die Schicksale des Haematineisens im thierischen Organismus. Arch. f. exp. Path. XLI, 4/5, S. 290. Das Eisen des subcutan oder intravenös injicirten Haemins wird im Organismus zurückgehalten, wahrscheinlich in der Leber in Form von Ferratin.

F. W. Mott and **W. D. Halliburton.** Preliminary account of the effects upon bloodpressure produced by the intra-venous injection of fluids containing choline, neurine or allied products. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 5, p. XXXIV.

G. Oliver. A mode of determining the venous blood pressure in man. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIII, 1, p. V.

— A simple pulse pressure gauge. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 6, p. LI.

K. Petren. Ueber das Vorkommen von Harnsäure im Blute bei Menschen und Säugethieren. Arch. f. exp. Path. XLI, 4/5, S. 263. Aus der literarischen Uebersicht und seinen eigenen Versuchen schliesst Verf., dass mit den uns jetzt zu Gebote stehenden Untersuchungsmethoden Harnsäure im Blute der Säugethiere sich nicht nachweisen lässt, dass sie dagegen im Blute bei Menschen ein sehr gewöhnliches oder constantes Vorkommnis ist, und jedenfalls bei ganz bestimmten Krankheiten in vermehrter Menge auftritt.

W. T. Porter. Coordination of heart muscle without nerve cells. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. III, 1898, No. 2, p. 40.

— On methods of isolating the mammalian heart. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, No. 11, p. 201.

J. L. Prévost. Contribution à l'étude des trémulations fibrillaires du coeur électrisé. Revue méd. Suisse romande 1898 Nr. 11. *B. n. J.*

E. Salkowski. Ueber ein neues Verfahren zur Bestimmung der Alkalescenz des Blutes. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1898, 52, S. 913. Versetzt man Blut mit Ammonsulfat, so setzt sich allmählich das Alkali des Blutes zu Alkalisulfat um und proportional wird Ammoniak frei. Zur Ausführung gibt man 20 Gramm feinst zerriebenes Ammonsulfat in die Glasschale des Schlösing-Apparates, löst es in 20 Cubikcentimeter Wasser und gibt dazu 10 bis 25 Cubikcentimeter Blut; in das Säureschälchen giesst man 10 Cubikcentimeter Zehntel- oder Viertelnormalsäure; in fünf bis sechs Tagen ist das gesammte NH_3 entwickelt, das man durch Zurücktitriren der Säure ermittelt. Schweineblut ergab so eine Alkalescenz = 0·252 Procent Na HO, Kaninchenblut 0·214 Procent. Blut enthält nur 1 bis 2 Milligramm Procent präformirtes NH_3.

E. Schaer. Neuere Beobachtungen über Blutnachweis mittelst der Guajakprobe. Arch. d. Pharm. CCXXXVI, 8, S. 571. Verf. empfiehlt, Blutflecke vor Anstellung der Guajakprobe mit Chloralhydratlösung von höherer Concentration zu extrahiren.

L. Schilina. Vergleich von Ludwig's Kymograph mit Hürthle's Tonographen. (Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 526. Nach den vergleichenden Versuchen der Verfasserin (bei Kronecker) besitzt der Tonograph ausserordentliche Empfindlichkeit und zeigt möglichst wenig Eigenschwingungen, doch hemmen schon geringe Widerstände auf der Schreibfläche den langen Hebel in seiner Bewegung und können so selbst starke und wesentliche Schwingungsdetails unterdrücken oder verunstalten. Die grob und träge schwingende Hg-Säule im Manometer registrirt ungehindert durch schwache Erschütterungen die Bewegungen der Blutmassen auf den schreibenden Schwimmer, für den eine gut gearbeitete Führung (Fuess'scher Hals) unerlässlich ist.

Schurig. Ueber die Schicksale des Haemoglobins im Organismus. Arch. f. exp. Path. XLI, 1, S. 29. Nach der Vorschrift von Hoppe-Seyler hergestelltes Haemoglobin wurde Kaninchen in steigenden Dosen subcutan beigebracht, die Wirkung an den Injectionsstellen, auf das Allgemeinbefinden, auf die Gallen- und Urinausscheidung studirt, sowie die Gegenwart von Eisen in den verschiedenen Organen mikrochemisch ausgeforscht. Aus alledem ergab sich, dass ein Theil des Haemoglobins an Ort und Stelle der Injection zu nachweisbaren Eisenverbindungen umgewandelt wird, und dass der beiweitem grössere Theil in den Kreislauf übergeht. Ein Theil davon wird in der Leber direct zu Bilirubin umgewandelt, und gleichzeitig ein anderer Theil von der Milz, dem Knochenmark und auch von der Nierenrinde zu nachweisbaren Eisenverbindungen umgearbeitet. Bei noch weiterer Haemoglobinzufuhr übergeben die Milz und das Knochenmark dem Kreislaufe das in ihnen abgelagerte Eisen, das sich in der Leber und auch in der Nierenrinde wieder findet. Bei noch grösseren Haemoglobinmengen vermögen diese Organe nicht mehr des ganzen Haemoglobins Herr zu werden; es tritt nunmehr der Blutfarbstoff in die Galle (Haemoglobinocholie) und dann in den Urin (Haemoglobinurie) über.

Heymans (Gent).

J. M. Sétchénow. Des alcalis du sang et de la lymphe. Physiol. russe, I, 3/7, S. 85. Das Pankreas und die Lieberkühn'schen Drüsen ergiessen mit ihrem Secret schon innerhalb sechs Stunden halb so viel $Na_2 CO_3$ in den Darm, als das Thier in seinem Gesammtblute enthält; indem $Na_2 CO_3$ aus der Darmhöhle in

das Blut resorbirt wird, erfolgt stetig eine Ergänzung des im Körper verbrauchten Alkalis.

F. Starcke. Ueber Blutkörperchenzählung. Vorläufige Mittheilung. Münch. med. Wochenschr. XLV, 49, S. 1562. Bestätigt die guten Erfahrungen, die mit der Meissen-Schröder'schen Modification der Thoma-Zeiss'schen Zählkammer zu machen sind.

Thomas. Ueber die Wirkung einiger narkotischer Stoffe auf die Blutgase, die Blutalkalescenz und die rothen Blutkörperchen. Arch. f. exp. Path. XLI, 1, S. 1. Bei acuten Alkoholintoxicationen werden sowohl die CO^2 als auch die durch Titration bestimmte Alkalescenz herabgesetzt und die flüchtigen Fettsäuren des Blutes nehmen zu. Chronischer Alkoholismus wirkt deutlich auf das Blut erst nach Monaten. Bei Aetherinjection wird das Blut sauerstoffärmer, CO^2 und Alkalescenz bleiben nahezu normal. Nach Inhalation des Aethers nehmen CO^2 zu, Sauerstoff ab und die durch Titration ermittelte Alkalescenz ist nicht verändert. Nach Verf.'s Erfahrungen muss die Alkalescenz nicht nur durch den CO^2-Gehalt, sondern immer noch durch Titration (am besten nach Loewy) ermittelt werden. Heymans (Gent).

N. A. Trzaska-Chrzonszczewski. Ueber meine Methode der physiologischen Injection der Blut- und Lymphgefässe. Virchow's Arch., Bd. 153, 1, S. 110.

Swale Vincent. On haemolymph and haemal lymphatic glands. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 5, p. XL.

R. de C. Ward. Sphygmograph curves from 15.700 and 19.200 feet above sea level. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, No. 12, p. 223.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. J. Abel. Further observations on the chemical nature of the active principle of the suprarenal capsule. Bull. of the Johns Hopkins Hospital IX, 90/91, p. 215. B. n. J.

Allyre, Chasserant et **Ch. Richet.** Absence du ferment uropoïétique dans le foie des oiseaux. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 962.

B. Bendix. Der Einfluss der Menstruation auf die Lactation. Charité-Annal. XXIII. Auf Grund eines Materiales von 140 Frauen kommt Verf. zu dem Ergebnis, dass ein grosser Procentsatz von stillenden Frauen ihre Menstruation bekommt, dass aber dadurch nur selten die Milchmenge abnimmt, ebenso nur der Zucker- und Eiweissgehalt, häufiger der Fettgehalt, der eine Tendenz zum Ansteigen zeigt. Ein Einfluss auf das Befinden und den Stuhl des gestillten Kindes seitens der menstruellen Milchveränderung konnte nur sehr selten constatirt werden.

— Zur Frage der Ammoniakausscheidung durch den Harn bei magendarmkranken Säuglingen. Jahrb. f. Kinderheilk. XLVIII, 2/3, S. 165. Durch eine Reihe exacter Controlversuche hat Verf. sich überzeugt, dass, wenn der Harn von 1 bis 11 Monate alten Säuglingen direct, ohne Verwendung irgend eines Aufsaugeapparates, in ein reines, beziehungsweise steriles Gefäss aufgefangen und sofort oder in H_2SO_4 conservirt zur Bestimmung nach Schlösing angesetzt wird, Ammoniakwerthe resultiren, die sowohl beim normalen wie auch beim magendarmkranken Säugling die beim Erwachsenen festgestellte Norm von 3 bis 8 Procent, verglichen mit dem Gesammtstickstoff im Harn, nicht überschreiten. Wenn aber, wie in den Versuchen von Keller (aus der Czerny-schen Klinik), der Harn derselben Kinder durch eine Aufsaugevorrichtung geleitet wird, so steigt dieses Verhältnis erheblich. Es bedürfen demnach alle NH_3-Bestimmungen, so weit sie an, in einem Auffangeapparate, gleichviel welcher Construction, gewonnenen Harn ausgeführt worden sind, der Controle durch Untersuchungen, bei denen die Bestimmungen an dem direct aus der Harnröhre in ein sauberes Gefäss aufgefangenen und möglichst sofort zur Bestimmung angesetzten Harn gewonnen werden.

A. Auerbach (Berlin).

L. Blumreich und **M. Jacoby.** Ueber die Bedeutung der Milz bei künstlichen und natürlichen Infectionen. Zeitschr. f. Hyg. XXIX, 3, S. 419. Versuche an Meer-

schweinchen, bei denen die Milzexstirpation keinen ohneweiteres erkennbaren schädlichen Einfluss auf die Gesundheit und Lebensprognose der Thiere ausübt. Diphtherie- und Milzbrandinfectionen vertrugen die entmilzten Thiere nicht schlechter, Pyocyaneus- und Cholerainfection sogar viel besser als milztragende; dagegen zeigte Milzexstirpation keinen Einfluss gegen Vergiftung mit den Stoffwechselproducten der Bakterien (Diphtherie-, Pyocyaneustoxin). Die Unterbindung der zu- und abführenden Gefässe der Milz scheint ebenso zu wirken, wie die Entmilzung. Nach der Entmilzung gewinnt das Blut eine specifisch bakterienschädigende Wirksamkeit, aber keinerlei Einfluss gegenüber Toxinen. Nach Exstirpation entstand regelmässig Hyperleukocytose, nicht regelmässig nach der Unterbindung.

Th. R. Brown. On the specific gravity of the urine during anaesthesia and after salt-solution enemata. Bull. of the Johns Hopkins Hospital IX, 89, p. 190.

A. Calzolari. Recherches expérimentales sur un rapport probable entre la fonction du thymus et celle des testicules. Arch. Ital. de Biol. XXX, 1, p. 71. Rottet man jungen Kaninchen die Hoden aus, so atrophirt die Thymus langsamer als bei gleichalterigen normalen Kaninchen.

A. Charrin. Actions chimiques et physiques des capsules surrénales. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), VIII, 11, p. 505.

A. Clieghorn. The action of thyroïd extracts on the isolated mammalian heart apex. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. III, 1898, No. 3, p. 58.

M. Cremer. Besitzt das Phlorhizin einen specifischen Einfluss auf die Milchdrüsenzellen? Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 1, S. 59. B. n. J.

E. v. Cyon. Die Verrichtungen der Hypophyse. III. Mittheilung. Pflüger's Arch. LXXIII, S. 483, B. n. J.

A. Dastre et **N. Floresco.** Le foie, organe pigmentaire chez les Invertébrés. Compt. rend. CXXVII, 23, p. 932. Nach Verff. stellt die Leber bei alten Thieren ein Pigment und Eisen bildendes Organ vor, auch bei den Wirbellosen, wo man ihre Rolle auf die des Pankreas der Wirbelthiere hat beschränken wollen. Daneben geben Verff. kurz die Eigenschaften an, die in physiologischer Hinsicht die Leber der Wirbelthiere und Wirbellosen differenziren; hierüber wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

W. Ditmann. Influence de la ligature du canal cholédoque sur la sécrétion biliaire chez les cobayes. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 5, p. 427. B. n. J.

W. Edmunds. Further observations on the effects of partial thyroidectomy. Proceed. Roy. Soc. LXIV, 405, p. 123. Erst wurden die Nebendrüsen, später die eine Schilddrüse, manchmal auch noch später die andere ausgerottet. Unter 11 Fällen (Hunde) wurden 6mal nach Ausrottung der Nebendrüsen mikroskopische Veränderungen in der Schilddrüse gefunden, in wenigen Fällen Verengerung der Lidspalte und Zurückweichen des Bulbus. Von 8 Affen, denen beide Haupt- und Nebendrüsen ausgerottet wurden, lebten nach Jahresfrist noch drei; vier starben 30 bis 262 Tage nach der Operation. Zweimal schien die Lidspalte verengt, zweimal weiter und die Augäpfel prominent.

H. Ch. Geelmuyden. Ueber die Acetonurie bei Phlorhizinvergiftung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 381.

F. Gintl. Ueber das Verhalten des Pepsins bei Erkrankungen des Magens. Arch. f. Verdauungskr. IV, 3, S. 251.

F. Gowland Hopkins and **W. B. Hope.** On the relation of uric acid excretion to diet. Journ. of Physiol. XXIII, 4, p. 271. B. n. J.

W. F. Hendrickson. The development of the bile-capillaries as revealed by Golgi's method. Bull. of the Johns Hopkins Hospital IX, 90/91, p. 220.

— A study of the musculature of the entire extra-hepatic biliary system, including that of the duodenal portion of the common bile-duct and of the sphincter. Bull. of the Johns Hopkins Hospital IX, 90/91, p. 221.

E. Hoke. Ueber den Nachweis von Traubenzucker im Harn mit Methylenblau. Prager med. Wochenschr. 1898, S. 441.

A. Katz und **F. Winkler.** Experimentelle Studien über die Fettgewebsnekrose des Pankreas. Arch. f. Verdauungskr. IV, 3, S. 289.

A. Keller. Welche Momente beeinflussen die Ammoniakausscheidung im Harn magendarmkranker Säuglinge? Jahrb. f. Kinderheilk. XLVIII, 4, S. 397.

A. N. Kochéleff. De l'influence de l'hyperémie et de l'anémie de la rate sur la constitution morphologique des globules blancs du sang. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 1, p. 17.

A. Kohn. Die Nebenniere der Selachier nebst Beiträgen zur Kenntnis der Morphologie der Wirbelthiernebenniere im Allgemeinen. Arch. f. mikr. An. LIII, 2, S. 281.

A. Krokiewicz. Zur Ehrlich'schen Diazoreaction im Harn. Wiener klin. Wochenschr. 1898, S. 703.

F. Krüger. Ueber den Schwefelcyansäuregehalt des Speichels. Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 1, S. 6. B. n. J.

— Untersuchungen über die fermentative Wirkung des Dünndarmsaftes. Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 2, S. 229. Verf. berichtet über seine und seiner Schüler Grünert und E. Hoffmann (Dissertt. Dorpat 1890, 91) Untersuchungen, bei denen in der Verdauung getödteten Hunden die Darmschleimhaut mit Chloroformwasser extrahirt, die Auszüge mit Alkohol gefällt und das so gewonnene Fermentpulver wiederum in Chloroformwasser gelöst, im Brutofen mit den zu prüfenden Stoffen digerirt wurde. So fand man, in Uebereinstimmung mit anderen Autoren, dass das Ferment der Dünndarmschleimhaut weder Eiweiss noch Fette zerlegt, aber wohl gekochtes Stärkemehl verzuckert, endlich Rohrzucker invertirt, aber nicht revertirt.

N. M. Kulagin. Zur Frage über den Bau des Magens bei der Fledermaus (Vesperugo abramus) und den Zieselmäusen (Spermophilus cytillus) und des Blutes bei den letzteren während des Winterschlafes. Physiol. russe I, 3/7, S. 95. Auch bei Winterschläfern enthalten die Magendrüsen Haupt- und Belegzellen. Die Zahl der rothen Blutkörper ist bei Winterschläfern nur $^1/_3$ von der bei wachen (2 Millionen in Cubikmillimeter), auch die der weissen Blutzellen ist geringer.

F. Landolph. Dosage des sucres diabétiques par le polarimètre, par le coefficient de réduction et par la fermentation. Compt. rend. CXXVII, 20, p. 765. In diabetischen Harnen will Verf. gefunden haben: einen Zucker, dessen Reductionsvermögen kleiner als das des Traubenzuckers ist und der durch Erhitzen vollständig seine Rechtsdrehung einbüsst, ferner eine $1^1/_2$mal und endlich eine sogar 2mal so stark als Traubenzucker reducirende Zuckerart.

W. Lindemann. Ueber die Secretionserscheinungen der Giftdrüse der Kreuzotter. Arch. f. mikr. An. LIII, 3, S. 313. Der Secretionsprocess, analog dem der Speicheldrüsen, besteht in dem Auftreten von homogenen Tröpfchen im Zellprotoplasma, das dabei heller wird. Das Protoplasma normaler Zellen besteht grösstentheils aus diesen Tröpfchen, wie aus dem Bilde atropinisirter Drüsenzellen zu schliessen ist, in denen diese Tröpfchen fehlen, daher die Zellen stark verkleinert erscheinen. Bei der physiologischen Entleerung wird sofort die Zellperipherie dunkler gekörnt. Bei der Pilocarpinvergiftung erfolgt dagegen eine Zunahme in der Bildung dieser hellen Tropfen, daher die Zellen viel höher und heller werden. Die homologe Oberlippendrüse der Ringelnatter (Tropidonotus natrix) wird weder durch Atropin noch durch Pilocarpin in ihrem Aussehen verändert.

O. Minkowski. Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie der Harnsäure bei Säugethieren. Arch. f. exp. Path. XLI, 6, S. 375. B. n. J.

L. B. Mendel and **H. C. Jackson.** On the excretion ef the kynurenic acid. Amer. Journ. of Physiol. II, 1, p. 1. B. n. J.

H. Moreigne. Présence de la leucine et de la tyrosine dans une urine de cystinurique. — Procédé simple et rapide pour rechercher la tyrosine dans les sédiments, graviers et calculs urinaires, en particulier, lorsqu'elle se trouve mélangée à la cystine. C. R. Soc. de Biologie 26 Nov. 1898, p. 1097. Ein aus Cystin, Leucin und Tyrosin bestehender Harnbodensatz wurde mittelst concentrirter Salzsäure behandelt: Auflösung des Cystins; Bildung von Bündeln oder Sternen von nadelförmigen Tyrosinkrystallen.

Léon Fredericq (Lüttich).

G. Moussu. Sur la fonction parathyroïdienne. C. R. Soc de Biologie 30 Juillet 1898, p. 537. B. n J.

H. Munk. Die Schilddrüse und Prof. v. Eiselsberg. Virchow's Arch. CLIV, 1, S. 177. Polemisch.

v. **Eiselsberg**. Schlussbemerkung zu H. Munk's Aufsatz: „Die Schilddrüse etc." Ebenda 3, S. 569. Polemisch.

F. **Obermayer**. Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Indoxylschwefelsäure (Indican) im Harn. Wiener klin. Rundschau 1898, S. 537. B. n. J.

A. **Orgler**. Zur Physiologie der Nebennieren. Dissert. Berlin 1898. Die in der Rindenschicht mit Osmium sich tief schwarz färbenden Körnchen lösen sich in Chloroform und erweisen sich (im Polarisationsmikroskop) als doppelbrechend; vielleicht stehen sie dem Myelin nahe. — Ausserdem gute Zusammenfassung der Nebennieren-Literatur.

A. **Poehl**. Die physiologisch-chemischen Grundlagen der Spermintheorie nebst klinischem Material zur therapeutischen Verwendung des Sperminum-Poehl. Berlin 1898.

E. **Waymouth Reid**. Intestinal epithelium and absorption. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 6, p. LVI.

F. v. **Reusz**. Ueber den Einfluss experimenteller Gallenstauung auf den Glykogengehalt der Leber und der Muskulatur. Arch. f. exp. Path. XLI, 1, S. 19. Nach Unterbindung des Ductus choledochus bei Kaninchen erreicht der Glykogengehalt der Leber die durch andere Autoren für Sommerthiere gefundenen Werthe; Glykosurie trat in jedem Falle auf; der Glykogengehalt der Muskulatur geht im Allgemeinen mit dem der Leber parallel; der Diabetesstich zeigt sich wirksam, jedoch ist die Glykosurie danach stets gering. Heymans (Gent).

P. Fr. **Richter**. Zur Kenntnis der Wirkungsweise gewisser die Zuckerausscheidung herabsetzender Mittel. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVI, 1/2, S. 152.

C. **Ružička**. Ueber die Amann'sche Indicanprobe. Prager med. Wochenschr. 1898, S. 503.

S. **Salaskin**. De la transformation des amines acides de la série grasse en urée par le foie des mammifères. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 5, p. 483, B. n. J.

E. **Salkowski**. Ueber das Vorkommen von Allantoïn im Harn nach Fütterung mit Pankreas. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1898, 53, S. 929. Gleich wie Minkowski und Th. Cohn nach Thymusfütterung, hat Verf. nach Pankreasfütterung an Hunde Allantoïn erhalten, und zwar nach Verfütterung von $1^3/_4$ Kilogramm gekochtem Rindspankreas in 5 Tagen 3·1 Gramm Allantoïn oder 2·64 Procent des Harnstickstoffes in Form von Allantoïn, das zweifellos aus dem Nucleïnproteïd des Pankreas stammt. Offenbar entstand zuerst Harnsäure, die zum grossen Theile in Allantoïn übergeht. Die Alloxurbasen erfuhren keine Steigerung. Pankreas wird vielfach bei der Bereitung der sogenanten Leberwurst mit zugenommen, und da dasselbe im Körper reichlich Harnsäure bildet, würde bei an sich schon gesteigerter Harnsäurebildung des Menschen dies Nahrungsmittel zu vermeiden sein.

W. **Scholz**. Ueber den Kohlenstoffgehalt des Harnes fiebernder Menschen und sein Verhältnis zur Stickstoffausscheidung. Arch. f. exp. Path. XL, 5/6, S. 326. Aus Versuchen bei Tuberculinfieber, Malaria, Typhus, Pneumonie und Angina geht hervor, dass die Schwankung der Relation von Kohlenstoff zu Stickstoff im Urin nicht über das Maass der Differenz hinaus geht, welche auch gesunde Menschen bei constantem Körpergewicht und Stickstoffgleichgewicht darbieten. Heymans (Gent).

L. **Schwarz**. Ueber Bildung von Harnstoff aus Oxaminsäure im Thierkörper. Arch. f. exp. Path. XLI, 1, S. 60. B. n. J.

H. **Spiegelberg**. Ueber den Harnsäureinfarct der Neugeborenen. Arch. f. exp. Path. XLI, 6, S. 428.

E. **Spiro**. Die Wirkung artificieller Bluteindickung auf Harnabsonderung und Lymphorrhöe. Arch. f. exp. Path. XLI, 2/3, S. 148. Nach intravenöser Injection von gelöster Gelatine oder Gummi arabicum nimmt der Abfluss der Lymphe aus dem Ductus thoracicus ab (Bestätigung der Angabe von Cohnstein); dagegen nimmt die Diurese zu, wenn die Thiere nicht gehungert haben, sondern gut genährt sind und besonders wasserreiche Nahrung genossen haben. Die Wirkung der Colloidsubstanzen ist überhaupt der der Salzwirkung qualitativ gleich, nur steigt der Blutdruck vom Beginn der Injection, und statt eine erregende, üben sie auf das Nervensystem eine narkotische Wirkung aus. Heymans (Gent).

M. Thiemich. Ueber Veränderungen der Frauenmilch durch physiologische und pathologische Zustände. Kritisches Sammelreferat. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. VIII, 5, S. 521.

S. G. Tschassownikow. Chemische Untersuchung der Hexenmilch. Physiol. russe I, 3/7, S. 68. Die Milch, die sich aus den Brüsten Neugeborener (1. bis 4. Lebenswoche) ausdrücken lässt, fand Verf. ähnlich zusammengesetzt wie Genser. Analysenmittel: Feste Stoffe 4·3 — Fett 1·53 — Caseïn und Albumin 1·35 — Lactose 0·78 — Salze 0·61 Procent; specifisches Gewicht 1·019.

Z. v. Vámossy. Beiträge zur Kenntnis des Kohlenoxyddiabetes. Arch. f. exp. Path. XLI, 4/5, S. 273. Verf. nahm die Untersuchungen von Straub und Rosenstein wieder auf, ergänzt zuerst die Versuche Letzterer mit Leucin und präcisirt andererseits die Bedingung für das Auftreten des Kohlenoxyddiabetes. Leucin übt auf die Zuckerausscheidung bei der Kohlenoxydvergiftung keinen Einfluss aus. Das alkoholische Extract des mit Pankreas verdauten Fibrins, wie Rosenstein gezeigt hat, vermittelt die Glykosurie; in dem erwähnten Extract trennte Verf. die basischen Substanzen mit Phosphorwolframsäure von den sauren Substanzen und es zeigte sich, dass erstere bei der Kohlenoxydvergiftung keinen Zucker geben, wohl aber letztere, so dass der zuckerbildende Stoff sich wahrscheinlich unter den monoamidosauren Substanzen der Pankreasverdauung des Fibrins findet. Heymans (Gent).

G. Vassale. Tétanie provoquée par l'allaitement chez une chienne partiellement parathyréoïdectomisée. Arch Ital. de Biol. XXX, 1, p. 49. Eine Hündin, der vor 18 Monaten die Nebenschilddrüsen partiell entfernt worden waren, wurde am 5. Tage nach dem Wurf — sie nährte 7 Junge — von schweren Symptomen von Tetanie ergriffen, die auf Schilddrüsenbehandlung zurückgingen. Dann nährte sie nur noch 3 Junge weiter, bekam trotz Einverleibung mässiger Schilddrüsengaben einen neuen Anfall, der dem Eingeben starker Schilddrüsengaben wich. Dann wurde ihr nur noch ein Junges gelassen und weiter Schilddrüse innerlich verabreicht. Sofort mit Entziehung dieser Medication trat ein dritter Anfall auf, der grossen Gaben von Schilddrüse wiederum wich. Als sie mit dem Nähren aufgehört, blieb sie auch ohne Schilddrüsenbehandlung von ferneren Anfällen verschont.

A. Velich. Vergleichende Untersuchungen über die Einwirkung des Piperidins und des Nebennierenextractes auf den Kreislauf. Wiener klin. Rundschau 1898, S. 521, 541, 572. B. n. J.

— Ueber die Einwirkung des Nebennierenextractes auf den Blutkreislauf. II. Mittheilung. Wiener med. Wochenschr. 1898, S. 783. B. n. J.

Swale Vincent. The administration of suprarenal capsules by the mouth. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 6, p. LVII.

— The nature of the suprarenal body of the eel and the effects of its removal. (Proceed. physiol. Soc) Journ. of Physiol. XXII, 6, p. XLVIII.

O. Weiss. Ueber die Hautdrüsen von Bufo cinereus. Arch. f. mikr. An. LIII, 3, S. 313. Mit P. Schultz sind hier Gift- und Schleimdrüsen histologisch zu unterscheiden; ein Zerfall von Zellen bei der Secretbildung ist für keine der beiden Drüsenarten nachweisbar. Die Zellen der Giftdrüsen haben ein verschiedenes Aussehen, je nachdem sie secretvoll oder secretleer sind.

H. U. Williams. Experimental fat necrosis; the action of pancreatic tissue upon subcutaneous adipose tissue. Journ. of exper. Med. III, 6, p. 585.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. O. Atwater and **C. F. Langworthy.** A digest of metabolism experiments in which the balance of income and outgo was determined. Washington 1898. 434 SS. Sehr verdienstvolle Uebersicht nebst kurzer Beschreibung aller Stoffwechselversuche an den verschiedensten Menschen- und Thierindividuen, in denen entweder nur der Stickstoffwechsel oder der Gaswechsel oder beide bestimmt worden sind. Im Ganzen beziehen sich die Untersuchungen an Menschen auf 2299 Reihen, an Hunden, Schafen und anderen Hausthieren auf 928 Reihen, an Geflügel (Huhn und Taube) auf 51 Reihen. In 2234 Reihen am Menschen

und 1156 an Thieren war nur der Stickstoffwechsel festgestellt, in 65 am Menschen und 206 an Thieren der Stickstoff- und Kohlenstoffwechsel zugleich. Für jeden Physiologen ein nützlicher und wichtiger Behelf.

Balland. Composition et valeur alimentaire des fromages. Compt. rend. CXXVII, 22, p. 879. Nichts Neues.

U. Biffi. Zur Kenntnis der Spaltungsproducte des Caseïns bei der Pankreasverdauung. Virchow's Arch. CLII, 1, S. 130. B. n. J.

Bornstein. Ueber die Möglichkeit der Eiweissmast. Berliner klin. Wochenschr. 1898, Nr. 30. Nachdem Verf. bei constanter Kost 4 Tage im Stickstoffgleichgewicht gewesen, legte er zur Kost 50 Gramm Nutrose (Caseïnnatrium) mit 7 Gramm Stickstoff (225 Gramm Fleisch entsprechend) 17 Tage lang hinzu. Dabei stieg in den ersten 11 Tagen der Eiweissumsatz und ging in den letzten 6 Tagen wieder herunter, so dass von den mit der Nutrose zugeführten 119 Gramm Stickstoff im Ganzen 16 Gramm Stickstoff (entsprechend 100 Gramm Eiweiss oder fast 500 Gramm Fleisch) im Körper zurückbehalten wurden. Die Nutrose wurde, nach Maassgabe der Stickstoffausstossung mit dem Koth, rund zu 98 Procent ausgenützt.

O. Decroly. Étude de l'action des toxines et antitoxines sur la nutrition générale. (Travail du laboratoire de pharmacodynamie et de thérapeutique de l'Université de Gand.) Arch. internat. de Pharmacodynamie IV, p. 385. B. n. J.

J. Frentzel. Zwei Ausnutzungsversuche. Berliner klin. Wochenschr. 1898, Nr. 50. Bei dem 3 Tage lang durchgeführten Ausnutzungsversuch mit russischem Roggenmehlbrot (ähnlich unserem Soldatenbrot) genoss die Versuchsperson nur noch Butter, Kaffee, Eier; resorbirt wurden vom Eiweiss 75, vom Fett 94, von den Kohlehydraten 98 Procent, ein Ergebnis, das günstiger sich darstellt als das bei unserem Soldatenbrot gewonnene. Dann wurde 3 Tage lang Tropon gegeben, so dass das Troponeiweis 87·3 Procent der Gesammteiweisseinfuhr betrug; resorbirt wurden vom Stickstoff 92 Procent und zugleich in 3 Tagen ein Ansatz von 100 Gramm Eiweiss erzielt; da zuvor die Nahrung relativ eiweissarm gewesen, lagen allerdings für den Eiweissansatz besonders günstige Begingungen vor.

A. Keller. Phosphorstoffwechsel im Säuglingsalter. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVI, 1/2, S. 49.

M. Kumagawa und **R. Miura.** Zur Frage der Zuckerbildung aus Fett im Thierkörper. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 431. B. n. J.

H. Leo. Beitrag zur Salzsäurebestimmung im Mageninhalt. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVI, 1/2, S. 77. Verf. hält seine Einwände gegen Sjöqvist's Methode durchaus aufrecht.

A. Lockhart Gillespie. The natural history of digestion. XXX und 427 SS. London W. Scott 1898. B. n. J.

W. Knöpfelmacher. Ueber Caseïnverdauung. Wiener klin. Wochenschr. 1898, XLV, S. 1024.

O. Marbaix. Le passage pylorique. La Cellule XIV, 2, p. 249. B. n. J.

B. Naunyn. Der Diabetes mellitus. Spec. Path. u. Therap., herausgegeben von Nothnagel VII, VI. Theil, X und 526 SS. Mit 1 Tafel. Wien, A. Hölder. B. n. J.

S. Miwa und **W. Stoeltzner.** Ueber die bei jungen Hunden durch kalkarme Fütterung entstehende Knochenerkrankung. Ziegler's Beiträge zur Pathol. XXIV, S. 578. Ein 6 Wochen alter Hund grosser Race, fast 5 Kilogramm schwer, erhielt 8 Wochen lang eine sehr reichliche, aber kalkarme Nahrung, 750 Gramm Fleisch, steigend bis zu 1500 Gramm, ferner 250 bis 375 Gramm Speck und nur destillirtes Wasser; dabei nahm das Gewicht bis 16 Kilogramm zu, es zeigte sich aber watschelnder Gang, Epiphysenschwellungen an den Röhrenknochen, die weiter sich nach aussen krümmten, an den Rippen starker Rosenkranz, also äusserlich das Bild der Rachitis. Die Untersuchung der Knochen des getödteten Thieres ergab: allgemeine Osteoporose mit rachitisähnlichen Veränderungen am Periost und am unverkalkten wuchernden Knorpel.

E. Oehl. Sulla saccarificazione dell' amido nello stomaco digerente. Rendic. di Reale Istit. Lombard. (2), XXXI, 18, p. 1376.

K. Petrén. Ueber das Vorkommen, die Menge und die Abstammung der Xanthinbasen in den Faeces. Skand. Arch. f. Physiol. VIII, 4/5, S. 315. B. n. J.

A. Schmidt. Experimentelle und klinische Untersuchungen über Functionsprüfung des Darmes. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LXI, S. 544. Prüfung der Nachgährung des Kothes.

v. Starok. Die Resorbirbarkeit des Haematins und die Bedeutung der Haemoglobinpräparate. Dtsch. med. Wochenschr. XXIV, 51, S. 805. Nach Versuchen an Meerschweinchen hält Verf. die Resorbirbarkeit des per os gegebenen Haemoglobins und Haematins im Gegensatze zu dem subcutan applicirten Haemoglobin und im Gegensatze zu den eigentlichen Eisenpräparaten für sehr gering.

J. Strassburger. Die Grenzen physiologischer und pathologischer Nachgährung menschlicher Faeces. Dtsch. Wochenschr. f. klin. Med. LXI, S. 571.

G. Swirski. Zur Frage über die Retention des festen Mageninhaltes beim hungernden Kaninchen. Arch. f. exp. Path. XLI, 2/3, S. 143. Bei hungernden Kaninchen, welche mit einen gutschliessenden Maulkorb versehen sind, ist der Magen schon am vierten Tage leer, letzterer hält also seinen festen Inhalt nicht zurück und der Inhalt von hungernden Thieren ohne Maulkorb besteht nur aus gefressenem Koth.

A. E. Vogl. Die wichtigsten vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Untersuchung auf ihre Echtheit, ihre Verunreinigungen und Verfälschungen. Berlin und Wien 1898.

G. C. J. Vosmaer und **C. A. Pekelharing.** Ueber die Nahrungsaufnahme bei den Schwämmen. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 3, S. 168. B. u. J.

Weintraud. Ueber experimentell erzeugte Magenektasien. Verhdlg. d. XVI. Congresses für innere Med. Wiesbaden 1898, S. 457. Verengerung des Pylorus durch einen fest geknoteten dünnen Gummischlauch.

IX. Physiologie der Sinne.

Aly. Zur Prüfung der Schmerzempfindlichkeit des Drucksinnes und der Berührungsemdfindlichkeit. Aerztl. Polytechn. 1898, Nov., S. 183.

G. Bassi. Sulla sede e qualità dell' imagine oftalmoscopica. Riv. scientif. XXX, Nr. 6/7.

A. Bielschowsky. Ueber monoculäre Diplopie ohne physikalische Grundlage nebst Bemerkungen über das Sehen Schielender. Graefe's Arch., XLVI, 1, S. 143.

H. P. Bowditch. Apparatus for illustrating the movements of the eye. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II. 1898. XII, p. 224.

Ch. de Brudzewski. L'influence de l'éclairage sur l'acuité visuelle pour des objets colorés. Arch. d'ophtalm. XII, 11, p. 692.

G. J. Burch. On the relation of flickering to Talbot's law. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIII, 1, p. VII.

— — On artificial temporary colour-blindness, with an examination of the colour sensations of 109 persons. Proceed. Roy. Soc. LXIII, 309, p. 35.

L. Daddi. Observations sur la cataracte postmortelle des jeunes chats. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 223. Die zuerst von Michel beobachtete, sehr bald nach dem Tode eintretende Linsentrübung bei jungen Katzen hat nicht in einem Wasserverlust ihre Ursache. Bei Abkühlung auf 18° treten in den Linsenfasern Eiweisskörnchen auf, die sich wieder bei 23° lösen.

Dennert. Akustische Untersuchungen zum Zwecke physiologischer und praktischer otologischer Fragen. Arch. f. Ohrenhlk., XLV, 1/2, S. 27.

E. Dorn. Ueber die Sichtbarkeit der Röntgenstrahlen für vollständig Farbenblinde. Wiedemann's Ann. LXVI, 5, S. 1171. Der Farbenblinde beschrieb die Erscheinung als einen nahezu elliptischen Lichtring, der an der Schläfenseite breiter und heller war. Die Intensität beschrieb er als „grell und fast blendend", während Verf. dieselbe nur mässig hell sah. Da bisher es nicht gelungen ist, eine Fluorescenz der Netzhaut oder anderer Theile des Auges unter dem Einfluss von Röntgenstrahlen nachzuweisen, dürfte eine unmittelbare Wahrnehmung der Strahlen vorliegen. Da die Helligkeit der Erscheinung in der Netzhautperipherie am grössten ist, wo nur Stäbchen sind, müssen diese für die Strahlen sicherlich empfindlich sein; da indes, wie fernere Versuche, wo die Röntgenstrahlen nur durch ein 1·6 Millimeter weites Loch zum Auge gelangten, lehrten, auch

der gelbe Fleck eine wenn auch schwache Lichterscheinung vermittelte, muss auch den Zapfen eine schwache Lichtempfindung für Röntgenstrahlen zugeschrieben werden.

A. Druault. Note sur la situation des images rétiniennes formées par les rayons très-obliques sur l'axe optique. Arch. d'Ophtalm. XII, 11, p. 685.

M. Egger. Contribution à la physiologie et à la physiologie pathologique du labyrinthe de l'homme. Arch. de Physiol. (5), X, 4. p. 774. Bericht über drei Labyrintherkrankungen.

Grynfellt. Développement du muscle dilatateur de la pupille chez le lapin. Compt. rend. CXXVII, 23, p. 966. Das hintere Irisepithel wird nicht gebildet von den beiden Schichten der Augenblase, sondern vielmehr durch eine einzige Schicht, welche der Lamina interna oder retinalis entspricht, während die äussere Lage den Dilatator gebildet hat.

C. Hamburger. Besteht freie Communication zwischen vorderer und hinterer Augenkammer? (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 4, S. 382. Nach Verf. besteht im gesunden Auge ein physiologischer Pupillenabschluss. Ausser bei Mydriasis oder bei Entzündung der Iris liegt der Sphinctertheil der Iris mit einem mehr oder weniger breiten Ringe so der Linse an, dass keine Flüssigkeit aus der hinteren in die vordere Augenkammer gelangen kann. Versuche mit Injection eines Tropfens concentrirter wässeriger Fluoresceinlösung in die hintere Augenkammer von Kaninchen lehrten, dass die gefärbte Flüssigkeit sich ringförmig hinter der Iris angesammelt hält, dass aber die Pupille, wenigstens innerhalb 15 Minuten nach der Einspritzung, schwarz bleibt Erst wenn die Vorderkammer punktirt wird, brechen die grünen Farbstoffwolken plötzlich in die Vorderkammer vor.

C. Hess. Bemerkungen zur Frage nach dem intraocularen Druck bei der Accommodation. Ctrlbl. f. Augenheilk. XXII, 12, S. 370.

Levinsohn. Ueber die freie Communication zwischen Hinter- und Vorderkammer des Auges. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 547. Ausser theoretischen Gründen hält Verf. auf Grund seiner Versuche, in denen, wenn es gelang, Fluoresceinlösung in die Hinterkammer einzuspritzen, ohne dass vorher Flüssigkeit aus der Hinterkammer austrat, sich die Vorderkammer unmittelbar nach der Einspritzung grün färbte, dafür, dass ein Abschluss der Hinterkammer gegen die Vorderkammer nicht besteht, beziehungsweise durch den geringsten Ueberdruck in der Hinterkammer gesprengt wird. Bezüglich der klinischen Gründe, die gegen den Abschluss beider Kammern sprechen, vgl. Orig.

J. Herrenheiser. Das kurzsichtige Auge. Augenärztliche Unterrichtstafeln für den akademischen und Selbstunterricht. Herausgegeben von H. Magnus, Heft XV, Breslau. J. U. Kern. 1898.

W. A. Holden. Ueber die Entstehung des „Flatterns" durch Nebeneinanderstellen bestimmter Farben von Weiss und Schwarz. Arch. f. Augenheilk. XXXVIII, 1, S. 77, 1898.

Hoppe. Ueber eine Farbenerscheinung und deren Nachbild bei angeschauter Bewegung. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVI, 11, S. 405.

F. Kiesow. Zur Psychophysiologie der Mundhöhle. Wundt's Phil. Studien, XIV, 4, S. 568. Verf. hat früher auf der inneren Wangenschleimhaut einen Bereich gefunden, der sich bei maximaler mechanischer (nach v. Frey auch bei elektrischer) Reizung völlig schmerzfrei erwies. Und doch ist hier die Tastempfindlichkeit gut entwickelt, ebenso Wärme- und Kälteempfindung, desgleichen Kälteschmerz. Damit scheint der Beweis erbracht, dass der Schmerz als ein besonderes Empfindungselement aufzufassen ist.

— Schmeckversuche an einzelnen Papillen. Wundt's Phil. Studien XIV, 4, S. 591. Von 39 untersuchten pilzförmigen Papillen zeigte die Mehrzahl in functioneller Hinsicht grosse Verschiedenheiten. 17 reagirten nicht auf Kochsalz, 9 nicht auf Zucker, 17 nicht auf schwache Salzsäure, 22 nicht auf Chinin.

W. Koster. Ueber die Möglichkeit der Filtration durch Iris und Chorioidea und durch die Linsenkapsel. Arch. f. Augenheilk. XXXVIII, 1, S. 27, 1898.

— Bemerkungen zur Manometrie des Auges. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XXII, 11, S. 328.

J. v. Kries. Kritische Bemerkungen zur Farbentheorie. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XIX, 2/3, S. 175. Discussion mit Hering und Hess bezüglich der Stäbchen als Helldunkelapparat.

A. Lucae. Historische Notiz zur Lehre vom Mechanismus des Trommelfelles und der Gehörknöchelchen. Arch. f. Ohrenheilk. XLV, 3/4, S. 300. Herm. Meyer hat in seinem Lehrbuche der physiologischen Anatomie (1856) bereits viele Jahre vor Helmholtz die Grundzüge der Lehre vom Mechanismus des Trommelfelles und der Gehörknöchelchen gegeben, insbesondere die grosse Bedeutung des Hammer-Ambossgelenkes gewürdigt.

A. Meinong. Ueber Raddrehung, Rollung und Aberration. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 3/4, S. 161. B. n. J.

F. Matte. Beiträge zur experimentellen Pathologie des Ohrlabyrinths. Arch. f. Ohrenheilk. XLIV, 4, S. 249.

Ostmann. Experimentelle Untersuchungen zur Massage des Ohres. II. Theil. Die Wirkung der Massageapparate auf den normalen Schallleitungsapparat des Ohres. Arch. f. Ohrenheilk. XIV, 1/2, S. 39.

H. Parinaud. La vision, étude physiologique. Paris 1898. B. n. J.

J. Reijsek. Einige Worte zur Mittheilung von R. Krause: Ein eigenartiges Verhalten des N. opticus im Auge des Ziesels. Anat. Anz. XV, 10, S. 179. Das Eigenthümliche des Sehnerveneintrittes bei manchen Augen hat Verf. 1895 vor Krause beschrieben, makroskopisch ist es schon von Stannius 1846 geschildert worden.

C. S. Sherrington. Further note on the sensory nerves of the eye-muscles. Proceed. Roy. Soc. LXIV, 405, p. 120. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

Schneller. Anatomisch-physiologische Untersuchungen über die Augenmuskeln Neugeborener. Graefe's Arch. XLVII, 1, S. 178.

G. J. Schoute. Abnorme Augenstellung bei excentrisch gelegener Pupillen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVIII, 4, S. 268. Kann ein Auge mit excentrisch gelegener Pupille nicht scharf accommodiren, so wird die Stellung des Auges abnorm, und zwar so, dass bei hypermetropischem die Pupille dem beobacheten Objecte zu-, bei myopischem Auge davon abgewendet wird. In der That geschah letzteres bei einem am Star operirten Pat., dessen kleine künstliche Pupille nach unten und temporalwärts lag. Hatte Pat. dagegen sein Glas von + 12 D vor dem Auge, so fand keine Drehung statt, denn bei einer Hypermetropie von 11 D und Fixation eines Objectpunktes in 1 Meter Entfernung vereinigen sich alle Strahlen in der Fovea, gleichviel ob eine kleine excentrische oder eine grosse centrale Pupille besteht.

W. Sternberg. Beziehungen zwischen dem chemischen Bau der süss und bitter schmeckenden Substanzen und ihrer Eigenschaft zu schmecken. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 451. B. n. J.

A. Stöhr. Zur Erklärung der Zöllner'schen Pseudoskopie und verwandter Erscheinungen. F. Deuticke, Leipzig und Wien 1398. B. n. J.

C. Stumpf und **M. Meyer.** Maassbestimmungen über die Reinheit consonanter Intervalle. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XVIII, 5/6, S. 321.

E. Ulry. Sécrétion et excrétion des liquides intra-oculaires. Lésions oculaires dans l'intoxication par la naphtaline. C. R. Soc. de Biologie 23 Juillet 1898, p. 792. Verf. zieht aus seinen Einspritzungsversuchen (mittelst Fluorescein, Carmin u. s. w.) folgende Schlüsse: 1. Der Humor aqueus und der flüssige Theil des Glaskörpers werden von den Ciliarfortsätzen secernirt. 2. Vorne findet der Humor aqueus seinen Weg durch den irido-cornealen Winkel bis in den Schlemmschen Canal, und die Ciliarvenen und in die Lymhgefässe der Suprachoroidea. 3. Nach hinten entweicht der Humor vitreus durch die Papille des Nervus opticus. (Perivascularscheiden des Centralgefässes und Bindesepta des Nerven.) 4. Die durch Naphthalinvergiftung hervorgerufenen Veränderungen beweisen nicht, dass die Ernährung der Linse von der Retina abhängt.

Léon Fredericq (Lüttich).

O. F. Wadsworth. A model to show the position of the meridian of the eyeball in oblique direction of vision, as defined by Donders and by Helmholtz, with some remarks on the misunderstanding of Helmholtz's statements. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, Nr. 9, p. 149.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

P. Hellat. Von der Stellung des Kehlkopfes beim Singen. Arch. f. Laryng. VII, 2, S. 340.

M. Marage. Etude des cornets acoustiques par la photographie des flammes de Koenig. Journ. de physique [3], VII, p. 131. B. n. J.

— Contribution à l'étude des voyelles par la photographie des flammes manométriques. Ibid. p. 449. B. n. J.

L. Rethi, Experimentelle Untersuchungen über die centripetale Leitung des N. laryngeus inferior. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math. naturw. Cl. CVII, Abth. III, S. 15. S. dies Centralbl. XII, 6, S. 205.

G. Sluder, Die physiologische Rolle der Anastomose zwischen N. laryngeus superior und N. laryngeus inferior. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. CVII, Abth. III, S. 7. S. dies Centralbl. XII, 6, S. 207.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

K. Baas. Die Seh- und Pupillenbahnen. Augenärztliche Unterrichtstafeln für den akademischen und Selbstunterricht. Herausgegeben von H. Magnus. Heft XIV. Breslau 1898, J. U. Kern. Vortreffliche Darstellung der anatomisch-topographischen Verhältnisse der betreffenden Leitungsbahnen.

L. Bach. Ueber das Ganglion ciliare und das Reflexcentrum der Pupille. Würzburger Sitzungsber. 1898, 1, S. 10. Nach Versuchen an Affen, Katzen und Albinokaninchen ist das Reflexcentrum der Pupille nicht im Ganglion ciliare, sondern im alleroberston Abschnitt des Halsmarkes gelegen.

— Zur Lehre von den Augenmuskellähmungen und Störungen der Pupillenbewegung. Eine vergleichende und pathologisch-anatomische, experimentelle und klinische Studie über die Augenmuskelkerne, das Ganglion ciliare, die Reflexbahnen und das Reflexcentrum der Pupille. I. Hälfte. Graefe's Arch. CLVII, 2, S. 339. Genaue Feststellung des Kerngebietes vom Trochlearis und Oculomotorius bei Kaninchen, Katzen, Affen, Menschen. — Verwerfung der bisher gewonnenen pathologisch-anatomischen Befunde bezüglich der Veränderung der Ganglienzellen der Augenkerne wegen der dabei verwendeten ungeeigneten Fixirung, Conservirung und Färbung (Chromsalze, Carmin, Nigrosin, Weigert-Färbung).

Batelli. Le nerf spinal est le nerf moteur de l'estomac. Revue méd. Suisse romande. 1898, No. 7. Versuche an Kaninchen, Katzen und Hunden bestätigen die Angabe Bischoff's, dass der Ram. int. n. accessorii allein motorische Bahnen für den Magen enthält, während dessen Ram. ext. keine Beziehungen zum Magen hat. Dem Vagus sollen ausschliesslich sensible Bahnen für den Magen zukommen.

J. Bernstein. Ueber reflectorische negative Schwankung des Nervenstromes und die Reizleitung im Reflexbogen. Pflüger's Arch. LXXIII, S. 374. S. dies Centralblatt XII, 13, S. 430.

A. Bethe, Die anatomischen Elemente des Nervensystems und ihre physiologische Bedeutung. Biolog. Centralbl. XVIII, 23/24, S. 843.

A. Bruce. Note on the upper terminations of the direct cerebellar and ascending anterolateral tracts. Brain XXVII, 83, p. 374.

— On the dorsal or so called sensory nucleus of the glossopharyngeal nerve and on the nuclei of origin of the trigeminal nerve. Brain XXVII, 83, p. 383.

L. Daddi. Sur les altérations des éléments du système nerveux central dans l'insomnie expérimentale. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 241. Bei drei Hunden, die künstlich dauernd wach gehalten wurden, fand sich in den Ganglienzellen vacuolisirende Atrophie, am stärksten ausgebildet im Vorderlappen, weniger stark im Schläfen- und Hinterhauptlappen, noch schwächer im mittleren Lappen, im Kleinhirn und den Intervertebralganglien; im Rückenmark und Med. oblong. keine Veränderungen.

Dhéré et **L. Lapicque.** Sur le rapport entre la grandeur du corps et le développement de l'encéphale. Arch. de Physiol. (5), X, 4, p. 763. Auszüglich nicht wiederzugeben. Verhältnis des Hirngewichtes, respective des Grosshirns, Kleinhirns und des Hirnstammes zum Körpergewicht. Das Gehirn enthält 18·2 bis 21 Procent Trockensubstanz, von letzterer sind bis zu $^2/_5$ ätherlöslich.

R. F. Fuchs. Ueber die Innervation des Diaphragma und ihre Beziehung zur Entwickelung desselben. Lotos, XVIII, Nr. 5. Aus anatomischen und physiologischen Untersuchungen am Kaninchen (auch Hund, Affe, Mensch) geht hervor, dass die einzelnen Zwerchfellantheile im Einklang mit ihrer Entwickelungsgeschichte von verschiedenen Segmenten des Rückenmarks ihre Innervation erhalten. Der Phrenicustheil aus dem 4. Halsnerven, den Verf. regelmässig nachweisen konnte, versorgt genau den Theil des definitiven Zwerchfelles, der aus der älteren ventralen Zwerchfellsanlage sich entwickelt hat, wogegen der jüngere dorsale Antheil aus den tiefer gelegenen Spinalsegmenten durch den 5. und 6. Halsnerven seine Innervation bezieht. Der 7. Halsnerv ist nur in einer geringen Anzahl von Fällen an der Phrenicusbildung mitbetheiligt; in 3 Fällen gab er einen Ast ab, der erst innerhalb der Brusthöhle sich zum Phrenicusstamm gesellte. Jeder Phrenicus innervirt das Zwerchfell streng halbseitig. Eine Betheiligung der Nn. intercostales an der Zwerchfellinnervation ist so gut wie ausgeschlossen.

A. van Gehuchten. La moëlle épinière des larves des Batraciens (Salamandra maculosa). Arch. de Biolog. XV, 4, p. 599.

B. Haller. Vom Bau des Wirbelthiergehirns. I. Theil. Salmo und Scyllium. Morphol. Jahrb. XXVI, 3/4, S. 345.

A. Hanč. Experimentelle Studien über den Reflexmechanismus der Harnblase. Pflüger's Arch. LXXIII, S. 453. B. n. J.

D. W. Harrington. Contributions to the physiology of the cardiac nerves in the guinea-pig. Americ. journ. of Physiol. I, 3, p. 383. Neue Thatsachen über die Herznerven beim Meerschweinchen sind nicht hervorzuheben.

E. Heimann. Ueber einige neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Histologie des Centralnervensystems. Sammelreferat. Fortschritte d. Med. XVI, 24, S. 923.

M. Hofmann. Die Befestigung der Dura mater im Wirbelcanal. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1898, 6, S. 403.

A. J. Jutschenko. Sur les rapports du ganglion sympathique mésentérique inférieur avec l'innervation de la vessie et les mouvements automatiques de cette dernière. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, 5, p. 536. B. n. J.

G. Kirchgaesser. Weitere experimentelle Untersuchungen über Rückenmarkserschütterung. Deutsche Ztschr. f. Nervenheilk. XIII, 5/6, S. 422.

L. Leonard. Syncope produced in rabbits by the vertical feet down position (Proceed. physiol. Soc.). Journ. of Physiol. XXII, 6, p. LIII.

Th. Lipps. Tonverwandtschaft und Tonverschmelzung. Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinn. XIX, 1, S. 1. Versuch einer Verständigung mit Stumpf's Consonanztheorie.

N. Lomakina. Ueber die nervösen Verbindungen auf dem Herzen der Hunde und Pferde. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin). Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 531. Die Hauptverzweigung geschieht auf der linken Kammer, auf der Vorderseite längs des absteigenden Stammes der Kranzarterie, auf der Hinterseite längs des absteigenden Astes der Kranzarterie, am linken äusseren Rande gegen die Endverzweigung der Art. circumflexa. Im Uebrigen vgl. Orig. Verfasserin hat bei Kronecker gearbeitet.

L. Mann. Casuistische Beiträge zur Hirnchirurgie und Hirnlocalisation. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. IV, 5, S. 369.

C. v. Monakow. Zur Anatomie und Physiologie des unteren Scheitelläppchens. Arch. f. Psychiat. 31, 1/2, S. 1 (Fortsetzung folgt). B. n. J.

F. W. Mott. Unilateral descending disuse atrophy of the fillet, arciform fibres and posterior column nuclei resulting from an experimental lesion in a monkey. (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 4, p. XXXV.

W. Muratow. Zur Localisation des Muskelbewusstseins auf Grund eines Falles von traumatischer Kopfverletzung. Neurol. Centralbl. XVII, 2, S. 59. Auf Grund eines sorgfältig intra vitam et post mortem beobachteten Falles kommt Verf. zu dem Schluss, dass die Störung des Muskelsinnes nur bei tiefen zerstörenden

Processen im Bereich der motorischen Sphäre der Hirnrinde vorkommt und daher als ein diagnostisches Zeichen für solche Zerstörungen der motorischen Sphäre dienen können.

L. J. J. Muskens. Experimental ataxia. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, No. 12, p. 216.

W. Nedzwiecki. Grundfragen der Anatomie und Physiologie des Vagus. Physiolog. russe I, 1/2, p. 18.

C. Parascandolo. Les altérations du système nerveux dans les brûlures. Arch. de physiol. (5), X, 4, p. 714. Beschreibung der pathologischen Veränderungen am Nervensystem, besonders der Nervenzellen von Thieren (Hunde, Kaninchen), die an experimentell erzeugten Hautverbrennungen (mittelst Auftragens von siedendem Oel auf die Haut) zu Grunde gegangen sind. Aus dem Blut, aus den Muskeln und inneren Organen wurde nach Brieger's Verfahren ein Ptomaïn gewonnen, das Meerschweinchen inoculirt dieselben tödtet. Im Nervensystem fanden sich dieselben Veränderungen wie bei Verbrennungen und bei verschiedenen Infectionskrankheiten.

M. Probst. Experimentelle Untersuchungen über das Zwischenhirn und dessen Verbindungen, besonders die sogenannte Rindenschleife. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XIII, 5/6, S. 384.

G. Retzius. Das Gehirn des Astronomen H. Gyldén. Biolog. Untersuch. N. F. VIII, S. 1. Hochbegabter, mit 55 Jahren verstorbener Mann. Gehirn 1452 Gramm schwer, Windungen kräftig und regelmässig ausgebildet. Rechts findet sich als hinterer Schenkel des Gyrus supramarginalis (hinteres Ende der Fissura Sylvii) ein ausserordentlich mächtig entwickeltes Operculum pariet. post. Links ist der obere hintere Ast der Sylvi'schen Furche ganz unbedeutend und der eigentliche Gyrus supramarginalis von auffallend geringem Umfang; dagegen sind drei vor und über diesem Gyrus befindliche stärkere Windungen vorhanden, die ihm zugerechnet werden müssen, daher auch hier die fragliche Partie als stark entwickelt anzusehen ist. Sie grenzt an und schliesst wohl theilweise in sich ein das parietale Associationscentrum von Flechsig. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass in diesem Centrum das Substrat für mathematische Begabung zu suchen ist.

Sante de Sanctis. Untersuchungen über den Bau und die Markscheidenbildung des menschlichen Kleinhirns. Monatsschr. f. Psychol. u. Neurol. IV, 4, S. 271.

S. Schmidt. Ueber Veränderungen der Herzganglien durch Chloroformnarkose. Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 2, S. 143. Ausführliche Mittheilung des bereits Centralbl. XI, 26, S. 860 Angezeigten. B. n. J.

J. Sellier et **H. Verger**. Recherches expérimentales sur le segment postérieur de la capsule interne C. R. Soc. de Biologie, 29. Oct. 1898, p. 989.

C. S. Sherrington. Experiments in examination of the peripheral distribution of the fibres of the posterior roots of some spinal nerves. Part. II. Philos. Transact. Roy. Soc. Ser. B. CXC, p. 45. B. n. J.

E. Siemerling. Ueber Markscheidenentwickelung des Gehirns und ihre Bedeutung für die Localisation. Berliner klin. Wochenschr. XXXV, 47, S. 1033.

O. Sivén. Beitrag zur Kenntnis des normalen intracraniellen Druckes. Skand. Arch. f. Physiol. VIII, 6, S. 347. B. n. J.

F. v. Sölder. Zur Anatomie des Chiasma opticum beim Menschen. Nachweis der Partialkreuzung der Sehnerven auf Grund der normalen anatomischen Verhältnisse. Wiener klin. Wochenschr. 1898, 44, S. 996.

J. Soury. Les fonctions du cerveau et les échanges organiques. Revue critique. Ann. méd.-psych. (8), VIII, 3, p. 427.

A. Stefani. Aplasie congénitale du cervelet chez un chien. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 235. Bei einem Hunde, der Ataxie in den Bewegungen des Kopfes, des Rumpfes und der Extremitäten zeigte, und zwar beim Stehen, Gehen und bei der Futteraufnahme, fand sich Aplasie der Kleinhirnrinde.

W. Szczawinska. Recherches sur le système nerveux des Sélaciens. Arch. de Biol. XV, 3, p. 463.

G. Tagliani. Ueber die Riesennervenzellen im Rückenmark von Solea impar. An. Anz. XV, 13, S. 234.

E. W. Taylor. The minute anatomy of the Oblongata and Pons of the Chimpanzee (Troglodytes niger) with special reference to their homologies with man. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. III, 1898, 1, p. 1.

V. Thébault. Étude des rapports qui existent entre les systèmes pneumogastrique et sympathique chez les oiseaux. Ann. d. sc. nat. Zoologie [VIII], VI, 1/3, p. 1. B. n. J..

W. Veliky. De l'innervation de la rate. Physiol. russe I, 3/7, S. 109 (Referat). Die freigelegte Milz der Katze schwillt, local gereizt, an; bringt man sie in die Bauchhöhle zurück, so schwillt sie wieder ab. Verf. meint, dass die Reizung den Tonus der Centren herabsetzt, besonders derjenigen, welche die glatten Muskelfasern der Milztrabekeln beherrschen. Denn weder die kleinen Arterien noch die Venen erweitern sich sichtlich.

E. Veratti. Ueber die feinere Structur der Ganglienzellen des Sympathicus. Anat. Anz. XV, 11/12, S. 190. Verschiedene Formen des endocellulären Netzapparates in den Ganglienzellen des Halssympathicus der Katze.

H. Vogt. Ueber die Folgen der Durchschneidung des N. splanchnicus. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 399. Weder ein- noch doppelseitige Splanchnicusdurchschneidung macht beim Kaninchen und der Katze Erscheinungen von Seiten des Darms und der Niere (je 3 Fälle). Genaue Anatomie des Splanchnicus der Katze nebst Abbildung. M. Lewandowsky (Berlin).

A. Wallenberg. Beiträge zur Topographie der Hinterstränge des Menschen. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XIII, 5/6, S. 440.

N. M. Wersilow. Ueber die vasomotorische Function der hinteren Wurzeln. Physiol. russe I, 3/7, S. 48. Bestätigung von Stricker's Angaben über die Existenz von Vasodilatatoren in den hinteren Wurzeln der Spinalnerven für die Hinterpfote des Hundes. Auch in den hinteren Wurzeln der Hals- und Armplexus ist wenigstens ein Theil der Vasodilatatoren enthalten.

Widal, Sicard et **Lesné**. Toxicité de quelques humeurs de l'organisme inoculées dans la substance cérébrale. C. R. Soc. de Biologie, 23 Juillet 1898, p. 780.

F. Winkler. Ueber den Effect der reflectorischen Herznervenreizung unter dem Einfluss von Giften. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVI, 1/2, S. 138.

W. L. Worcester. Regeneration of nerve fibres in the central nervous system. Journ. of exper. med. III, 6, p. 579.

R. Wybauw. Nichtwirkung des Vagus auf das ausgewaschene Herz. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 5/6, S. 532. Auf das von der Aorta aus unter 2 bis 4 Centimeter Wasserdruck mit 0·6procentiger Na Cl-Lösung durchspülte Schildkrötenherz erwies sich Verf. (u. Kronecker) Vagusreizung (selbst Tetanisiren) unwirksam; wurde die Durchspülung sistirt, so dass vom Vorhof aus Blut in die Kammer hineindrang, so wurde die Vagusreizung wieder wirksam. Aehnlich verhielt sich das Herz von Fröschen und Kaninchen.

Th. Ziehen. Kritischer Bericht über wichtigere Arbeiten auf dem Gebiete der Physiologie des Centralnervensystems der Wirbelthiere. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XIX, 2/3, S. 203. Lesenswerthe kritische Zusammenfassung des in den beiden letzten Jahren Geleisteten.

XII. Physiologische Psychologie.

K. Deffner. Die Aehnlichkeitsassociation. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XVIII, 3, S. 224.

W. Filehne. Die geometrisch-optischen Täuschungen als Nachwirkungen der im körperlichen Sehen erworbenen Erfahrung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XVII, 1/2, S. 15. B. n. J.

Th. Lipps. Raumaesthetik u. geometrisch-optische Täuschungen. Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. d. Sinn. XVIII, 5/6, S. 405. Discussion gewisser Missverständnisse seitens Heymans'.

P. Plettenberg. Neuere Arbeiten über das Verhältnis zwischen Leib und Seele. Zeitschr. f. Hypnot. VIII, 2, S. 106.

M. Prince. An experimental study of visions. (Abstract.) Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. III, 1898, 3, p. 47.
E. Schmidt. Die Reconstruction der Physiognomie aus dem Schädel. Globus LXXIV, 19, S. 307.
J. Sully. Handbuch der Psychologie für Lehrer. Eine Gesammtdarstellung der pädagogischen Psychologie für Lehrer und Studirende. Mit Erlaubnis des Verf.'s nach der 4. Auflage des Originals aus dem Englischen übertragen von J. Stimpfl. XVI und 447 SS. Leipzig 1898. E. Wunderlich. B. n. J.
St. Witasek. Ueber die Natur der geometrisch-optischen Täuschungen. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XIX, 2/3, S. 81.
A. Wreschner. Methodologische Beiträge zu psychologischen Messungen. (Auf experimenteller Grundlage.) Schriften der Ges. f. psychol. Forschung. Heft 11. VI und 238 SS. Leipzig 1898, J. A. Barth. B. n. J.
W. v. Zehender. Die unbeweisbaren Axiome. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XIX, 1, S. 41.
— Vernunft, Verstand und Wille. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XIX, 2/3, S. 192.
— Die geometrisch-optischen Täuschungen. Eine vorläufige Mittheilung. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVI, 11, S. 410.
Th. Ziehen. Psychophysiologische Erkenntnistheorie. Jena 1898. B. n. J.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

J. Anglas. Sur l'histolyse et l'histogénèse du tube digestif des hyménoptères pendant la métamorphose. C. R. Soc. de Biologie, 17 Déc. 1898, p. 1167.
Azelais. Note sur l'évolution de quelques glandes. C. R. Soc. de Biologie, 23 Avril 1898, p. 425.
Ch. van Bambeke. Contribution à l'histoire de la constitution de l'oeuf. Arch. de Biol. XV, 4, p. 511.
H. Beissner. Der Bau der samenableitenden Wege bei Rana fusca und Rana esculenta. Arch. f. mikr. An. LXII, 2, S. 168.
C. Benda. Ueber die Spermatogenese bei Vertebraten und höheren Evertebraten. I. Ueber die vegetativen Geschlechtszellen. II. Die Histiogenese der Spermien. (Verh. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898, 4, S. 385 u. 393.
J. Bernstein. Zur Theorie des Wachsthums und der Befruchtung. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 2/3, S. 511.
M. v. Bock. Zur Abwehr gegen Prof. J. v. Wagner. Biolog. Centralbl. XVIII, 16, S. 614. Polemisches über die Beziehungen von Theilung und Knospung.
C. J. Bond. Preliminary note on certain undescribed features in the secretory function of the uterus and the Fallopian tubes in the human subject and in some of the mammalia. Journ. of Physiol. XXII, 4, p. 296.
Mc. Bride. Notes on Asterid development. Zool. Anz. XXI, 575, S. 615.
L. Cerf. Les monstres hétéropages. Journ. de l'Anat. XXXIV, 6, p. 706.
G. Chiarugi. Développement des nerfs oculo-moteurs et trijumeau. Arch. Ital. de Biol. XXX, 2, p. 257.
H. Driesch. Ueber rein mütterliche Charaktere an Bastardlarven von Echiniden. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, S. 65; ausführlich wiedergegeben in Naturw. Rundschau XIV, 1, S. 3.
A. F. Eternod. Premiers stades de la circulation sanguine dans l'oeuf et l'embryon humains. An. Anz. XV, 11/12, S. 181.
Ch. Féré. Deuxième note sur le développement et sur la position de l'embryon de poulet dans les oeufs à deux jaunes. C. R. Soc. de Biologie 8 Oct. 1898, p. 922.
— Note sur la durée de l'allaitement maternel exclusif chez le jeune chat et son influence sur l'excrétion. C. R. Soc. de Biologie 8 Oct. 1898, p. 924.
— Note sur la croissance des poussins. C. R. Soc. de Biologie 12 Nov. 1898, p. 1036.

D. Filatow. Einige Beobachtungen über die Entwickelungsvorgänge bei Nephelis vulgaris. Zool. Anz. XXI, 576, S. 645.

A. Giard. Transformation et Métamorphose. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 957.

H. Haase. Ueber Regenerationsvorgänge bei Tubifex rivulorum Lam. mit besonderer Berücksichtigung des Darmcanals und Nervensystems. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXV, 2, S. 211.

R. G. Harrison. The growth and regeneration of the tail of the frog larva, studied with the aid of Born's method of grafting. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 2/3, S. 430.

M. M. Hartog. Reductionstheilung und die Function des Chromatins. Biolog. Centralbl. XVIII, 23/24, S. 837.

— Grundzüge der Vererbungstheorie. Biol. Centralbl. XVIII, 23/24, S. 817. Aus Natural Science XI, No. 68 und 69 vom Verf. mitgetheilt.

C. Herbst. Ueber zwei Fehlerquellen beim Nachweis der Unentbehrlichkeit von Phosphor und Eisen für die Entwickelung der Seeigellarven. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 2/3, S. 486.

G. Hermann. Naturgeschichte der Geschlechtsliebe. I. Sexualismus und Aetiologie. Beiträge zur Sexualphysiologie. Leipzig 1898, 116 SS.

O. Hertwig. Beiträge zur experimentellen Morphologie und Entwickelungsgeschichte. Arch. f. mikr. An. LIII, 3, S. 415. B. n. J.

W. His. Ueber Zellen- und Syncytienbildung. Studien am Salmonidenkeim. Mit 41 Fig. Leipzig 1898. B. n. J.

W. Karawaiew. Die nachembryonale Entwickelung von Lasius flavus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIV, S. 385; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIV, 3, S. 31.

H. Dean King. Regeneration in Asterias vulgaris. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 2/3, S. 351.

A. v. Kölliker. Ueber die Entwickelung der Graaf'schen Follikel. Würzburger Sitzungsber. 1898, 3, S. 35.

N. Kulagin. Ueber die Frage der geschlechtlichen Vermehrung bei den Thieren. Zool. Anz. XXI, 576, S. 653. Allgemeine Zusammenfassung.

Lenssen. Contribution à l'étude du développement et de la maturation des oeufs chez l'Hydatina senta. Zool. Anz. XXI, 575, S. 617.

J. B. Mac Callum. On the histogenesis of the striated muscle fibre, and the growth of the human sartorius muscle. Bull. of the Johns Hopkins Hospital IX, 90/91, p. 208.

F. B. Mall. Development of the human intestine and its position in the adult. Bull. of the Johns Hopkins Hospital IX, 90/91, p. 197. S. d. Centralbl. XII, 5, S. 174.

— Development of the internal mammary and deep epigastric arteries in man. Bull. of the John's Hopkins Hospital IX, 90/91, p. 232.

G. Mazzarelli. Bemerkungen über die Analniere der freilebenden Larven der Opisthobranchier. Biolog. Centralbl. XVIII, 21, S. 767.

F. Mesnil et **M. Caullery.** Sur la viviparité d'une annélide polychète (Dodecaceria concharum, Oerst., forme A.). C. R. Soc. de Biologie 1 Oct. 1898, p. 905.

Th. H. Montgomery jr. The spermatogenesis in Pentastoma up to the formation of the spermatid. Zoolog. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontog. XII, 1, S. 1.

J. H. Morgan. Experimental studies of the regeneration of Planaria maculata. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 2/3, S. 364.

J. Nusbaum und **W. Schreiber.** Beiträge zur Kenntnis der sogen. Rückenorgane der Crustaceenembryonen. Biolog. Centralbl. XVIII, 20, S. 736.

M. Nussbaum. Zur Pathogenese bei den Schmetterlingen. Arch. f. mikr. Anat. LIII, 3, S. 444. Nur bei Bombyx mori ist es in einer verschwindend kleinen Zahl von Fällen gelungen, eine bis zu einem gewissen Grade fortschreitende pathogenetische Entwickelung der Eier zu beobachten.

H. Peebles. Some experiments on the primitive streak of the chick. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 2/3, S. 405.

E. Perrier. Développement, métamorphose et tachygénèse. C. R. Soc. de Biologie 17 Déc. 1898, p. 1163.

K. Peter. Die Bedeutung der Nährzelle im Hoden. Arch. f. mikr. An. LIII, 2. S. 180. All die verschiedenen Bildungen, die als Cysten-, Follikel-, Fusszellen u. a. beschrieben werden, sind gleichwerthig mit den Nährzellen der Samenelemente.

O. v. Rath. Können bei Säugethieren die Geschwister desselben Wurfes von verschiedenen Vätern abstammen? Biolog. Centralbl. XVIII, 17, S. 637.

G. Tornier. Bemerkungen zu dem Artikel: Können bei Säugethieren die Geschwister desselben Wurfes von verschiedenen Vätern abstammen? Biolog. Centralbl. 1. Sept. 1898. Biolog. Centralbl. XVIII, 23, S. 814.

H. Reepen. Ueber die Bildung des Geschlechtes bei der Honigbiene. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 49, S. 783.

Kipping. Erwiderung auf vorstehende Bemerkungen. Deutsche med. Wochenschr. XXIV, 49. S. 784.

Ed. Retterer. Origine ectodermique et évolution des follicules clos de la muqueuse glando-préputiale du chien. C. R. Soc. de Biologie 1 Oct. 1898, p. 899.

G. Retzius. Zur Kenntnis der ersten Entwickelung der Rückenmarkselemente bei den Säugethieren. Biolog. Untersuch., N. F., VIII, S. 102.

— Ueber die embryonale Entwickelung der Rückenmarkselemente der Ophidier. Ebenda, S. 105.

— Zur Kenntnis der Entwickelung der Elemente des Rückenmarks von Anguis fragilis. Ebenda, S. 109.

O. Röder. Ueber die Gärtner'schen Gänge beim Rinde. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XXIV, S. 135.

Fr. Schaudinn. Untersuchungen über Generationswechsel bei Protozoën. I. Trichosphaerium Sieboldi, ein Beitrag zur Kenntnis der Rhizopoden. Preuss. Akad. Berichte, 1898, 50, S. 797 (im Auszug). Zum erstenmale wird bei dieser Thiergruppe ein vollständiger Zeugungskreis festgestellt, in dem ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung wechselt. Die eine Generation von Trichosphaerium, die mit einer Stäbchenhülle versehene Form, pflanzt sich durch Vieltheilung „Schizogonie" fort; die Theilstücke entwickeln sich zu Individuen der 2. Generation, die äusserlich von der ersten durch den Mangel der Hüllstäbchen ausgezeichnet ist. Diese Form bildet am Ende ihres vegetativen Lebens mit Geisseln versehene Schwärmsporen. Je zwei, von verschiedenen Individuen stammende Schwärmsporen copuliren miteinander. Die Copula entwickelt sich zu einem Individuum der ersten Generation, wodurch der Zeugungskreis geschlossen ist.

E. Selenka. Blattumkehr im Ei der Affen. Zweite Mittheilung. Biolog. Centralbl. XVIII, 22, S. 808.

J. Sobotta. Die morphologische Bedeutung der Kupffer'schen Blase. Ein Beitrag zur Gastrulation der Teleostier. Verhdlg. d. Würzburger physik.-med. Ges., N. F. XXXII, Nr. 3.

W. Stoeckel. Ueber Theilungsvorgänge in Primordialeiern bei einer Erwachsenen. Arch. f. mikr. An. LIII, 3, S. 357. Die bisher allgemein giltige Annahme, dass im extrauterinen Leben und ganz besonders bei Erwachsenen eine Ei- und Follikelbildung nicht stattfinden soll, wird durch einen vom Verf. beobachteten Fall widerlegt, in dem eine solche Theilung in grosser Ausdehnung bei einem 29jährigen Weibe hat nachgewiesen werden können.

O. van der Stricht. La formation des deux globules polaires et l'apparition des spermocentres dans l'oeuf de Thysanozoon Brocchi. Arch. de Biolog. XV, 3, p. 367.

L. Terre. Sur les troubles physiologiques qui accompagnent la métamorphose des insectes holométaboliens. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 955.

F. Tourneux et **A. Soulié.** Sur les premiers développements de la pituitaire chez l'homme. C. R. Soc. de Biologie 1 Oct. 1898, p. 896.

A. Tichomirow. Zur Anatomie des Insectenbodens. Zool. Anz. XXI, 575, S. 623.

H. M. Vernon. The relations between the bybrid and parent forms of Echinoid larvae. Philos. Transact. Roy. Soc. Ser. B. CXC, p. 465. B. n. J.

E. Zacharias. Ergebnisse der neueren Untersuchungen über die Spermatozoïden. Botan. Ztg. LVII, 2. Abth., 1, S. 1.

XIV. Versuchstechnik.

Fr. Bezold und **Edelmann.** Ein Apparat zum Aufschreiben der Stimmgabelschwingungen und Bestimmung der Hörschärfe nach richtigen Proportionen mit Hilfe desselben. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXXIII, 2, S. 174.

E. Burchardt. Ueber Holzessigfarben. Arch. f. mikr. An. LIII, 2, S. 232. Für selbst in zu starken Chromsäurelösungen gehärtete Objecte empfehlen sie sich zur Stückfärbung, z. B. Holzessig-Haematoxylin (gereinigter Holzessig 130, Kalialaun 2, Haematoxylin 0·5 Theile) oder Holzessigcarmin (2procentig); eventuell $1/2$ Procent Kalialaun zuzusetzen), oder Holzessigcochenille (mit 4 Procent Cochenille und $1/2$ Procent Kalialaun; eventuell sind die Farbenreagentien noch auf die Hälfte einzukochen). Alle mit Holzessigfarben tingirten Präparate sind in 50procentigem Alkohol auszuwaschen.

L. Debrand. Note sur une nouvelle pince à l'usage des bactériologistes. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 977.

G. W. Fitz. A water motor for actuating kymograph drum. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. II, 1898, No. 12, pag. 244.

O. Frank. Die Benutzung des Principes der Pitot'schen Röhrchen zur Bestimmung der Blutgeschwindigkeit. Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 1, S. 1. Als Pitot'sches Röhrchen senkt Verf. einen doppelläufigen Katheter in die qu. Strombahn ein und ermittelt die Druckdifferenz an den beiden herausragenden Enden mittelst eines eigenen Differentialmanometers, in dem eine dünne Membran ausgespannt ist, deren Deformation ein Maass für die diesseits und jenseits bestehenden Drucke ist. Diese Bewegungen der Membran werden photographisch aufgezeichnet. Verf. gibt eine so erhaltene Geschwindigkeitscurve zugleich mit einer Druckcurve der Carotis wieder. Weitere Prüfungen auf die Brauchbarkeit sind im Gange.

O. F. F. Grünbaum. On a new method of recording alterations of pressure (Proceed. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXII, 6, p. XLIX.

C. Kaiserling. Praktikum der wissenschaftlichen Photographie. Mit 4 Tafeln und 193 Textabbildg. Berlin 1898.

F. Kiesow. Ein einfacher Apparat zur Bestimmung der Empfindlichkeit von Temperaturpunkten. Wundt's Studien XIV, 4, 589. Der dem Blix'schen Reizrohre nachgebildete Apparat ist ein aus dünnem Messingblech gefertigter Hohlkegel, in einer feinen Spitze endend und an der Basis durch einen Kork verschlossen. In der Mitte des Korkes ist das Thermometer, rechts und links davon zwei ausführende, unten abgeschrägte Röhren wasserdicht eingelassen, von denen die eine tiefer in den Kegel hinabreicht. Jede dieser Röhren ist aussen mit einer Flasche verbunden, die kaltes, respective warmes Wasser enthält; durch Heben oder Senken der einen Flasche wird die Temperatur des Wassers im Kegel schnell verändert. Um Wärmeausstrahlung zu verhüten, ist der Kegel bis fast zur äussersten Spitze mit Guttapercha überzogen.

E. Laslett. Note on a modification of the Weigert-Pal method for paraffin sections. Lancet 6 Aug. 1898. Zweiwöchentliche Härtung in Müller'scher Flüssigkeit; Einlegen etwa 2 Millimeter dicker Schnitte in Marchi'sche Flüssigkeit für 1 Woche; Auswaschen und Paraffineinbettung; Schneiden, Aufkleben der Schnitte mit Wasser, Entfernung des Paraffins; zwölfstündiges Färben in Essigsäure-Haematoxylinlösung; Weiterbehandlung nach Pal.

T. Laulanié. Sur un sphygmographe digital. C. R. Soc. de Biologie 22 Oct. 1898, p. 961.

C. Leiss. Ueber Quarzspectrographen und neuere spectrographische Hilfsapparate. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 11, S. 325.

T. Marie et **H. Ribaut.** Application à la radiographie des évaluations de distances au moyen de la superposition des deux couples stéréoscopiques. Arch. de Physiol. (5), X, 4, p. 790.

F. J. Martens. Beleuchtungsvorrichtungen für Polarisationsapparate und Saccharimeter. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 11, S. 335.

F. Melde. Ueber Stimmplatten als Ersatz für Stimmgabeln, besonders bei sehr hohen Tönen. Wiedemann's Ann., LXVI, 4, S. 767. Ausführliche Mittheilung des bereits Centralbl. XII, 20, S. 693, Berichteten.

W. A. Nagel. Ueber flüssige Strahlenfilter. Biolog. Centralbl. XVIII, 17, S. 649.

H. J. Oosting. Apparat für die Mischung von Farben. Zeitschr. f. physik. u. chem. Unterricht XI, S. 132. Der bekannte Spiegelapparat, durch den die Spectralfarben einzeln oder alle zusammen auf einem Schirm wiedervereinigt werden können, ist hier in verbesserter Form angeordnet: 15 Streifen von Spiegelglas sind in einem Rahmen beweglich. Erzeugt man in einiger Entfernung vor der Spiegelebene ein Spectrum, so können durch geeignete Stellung der einzelnen Spiegel die Spectralfarben auf einem Schirm zur Deckung gebracht werden.

C. G. Page. Durham's method for demonstrating gas production by bacteria. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. III, 1998, No. 1, p. 31.

M. Pfaundler. Eine graphische Darstellung des auscultatorischen Herzbefundes ohne conventionelle Zeichen. Wiener klin. Wochenschr. 1898, 48, S. 1099.

C. Pulfrich. Ueber ein Vergleichsspectroscop für Laboratoriumszwecke. Zeitschr. f. Instrumentenk. XVIII, 12, S. 381.

Roussy. Grand enregistreur polygraphique pour inscriptions de longue durée. C. R. Soc. de Biologie 24 Dec. 1898, p. 1197.

H. Rubens. Eine neue Thermosäule. Zeitschr. f. physik. u. chem. Unterricht XI, S. 126. Säule aus Eisenconstruction, deren Löthstellen in einer Geraden angeordnet sind. Mit einem empfindlichen Galvanometer liefert die Säule deutliche und rasche Ausschläge von einigen Zehnteln des Millimeters, d. h. entsprechend einer Temperaturerhöhung von weniger als einmillionstel Grad, ist also schärfer als Bolo- und Radiometer. Namentlich lässt sich die Säule bequem an Stelle des Fadenkreuzes eines Fernrohres, beziehungsweise Spectrometeroculars anbringen.

R. Stern. Ueber Sichtbarkeit der Magen- und Darmcontouren bei der Athmung. Centralbl. für inn. Med. XIX, 43, S. 1089.

W. F. Whitney. A ready means for tracing outlines of sections of tumors or fresh organs. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. III, 1898, No. 3, p. 51.

— A simple collector and separator for sediments. Journ. of the Boston Soc. of med. sc. Vol. III, 1898, No. 3, p. 51.

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1898/99.

Sitzung am 28. Februar 1899.

(Vorsitzender: Herr J. Breuer; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1. Herr E. Zuckerkandl hält den angekündigten Vortrag: „Ueber den Fornix der Beutler".

Der Vortragende ergänzt auf Grundlage fortgesetzter Studien seine Angaben über den Fornix der Beutler (s. dies Centralbl. XII, 18, S. 613) und erörtert die Frage, ob, wie dies behauptet wird, das Gewölbe ausschliesslich Commissurenfasern der Ammonshörner führe. Es wird gezeigt, dass dies nicht der Fall ist, da auf zwei Wegen Mantelfasern in den Fornix gelangen. Einer von diesen ist der Alveus, der seiner ganzen Länge nach aus der nachbarlichen Randwindung Faserbündel aufnimmt und dieselben gleich den aus dem Ammonshorne bezogenen Fasern dem Gewölbe zuführt. Diese Sorte von Rindenfasern repräsentirt jedoch keine für das Gehirn der Aplacentalier charakteristische Bildung, denn man begegnet derselben auch am Gehirne der placentalen Thiere (Maus).

Der zweite Weg für Mantelfasern zum Gewölbe ist im Bereiche der vorderen Gehirntheile etablirt. Es treten hier sagittal verlaufende Fornixbündel auf, die sich bis in das den vorderen Winkel der Seitenkammer umgebende Mark verfolgen lassen. Diese Bündel gehören zu jenem Systeme von Bahnen, deren dorsale, in die Ammons-

horngegend fallenden Abschnitte, wie bereits im ersten Vortrage angegeben wurde, theils zur Columna fornicis ziehen, theils sich in der Mittelebene überkreuzen.

Sollten diese aus dem Vorderhirn in das Gewölbe eindringenden Faserbündel höher oben an der Ueberkreuzung theilnehmen, was wahrscheinlich ist, dann müssten sie als Balkenfasern angesprochen werden.

Sichergestellt ist, dass der Fornix einen beträchtlichen Antheil seiner Bündel aus dem Mantel bezieht und hiemit ist die Angabe, welche es versucht, den Fornix lediglich aus den Ammonshörnern abzuleiten, widerlegt.

Der Vortragende beschreibt ferner einen als Lamina cortico-dentalis bezeichneten Faserzug des Marsupialier-Gehirnes, welcher aus dem Stratum zonale der Fascia dentata und dem Stratum lacunosum des Ammonshornes abzweigt, das ventrale Blatt des Ammonshornes seiner ganzen Breite nach durchsetzt und, in der Randwindung angelangt, neben den Rindenfasern des Alveus in die Rinde der genannten Windung einstrahlt. An Frontalschnitten erscheint diese Lamelle in Form eines Bündels. An der Stelle, wo die Lamina corticodentalis das Ammonshorn durchschneidet, ist der Zellstreifen desselben unterbrochen.

---

2. Herr A. Foges hält den angekündigten Vortrag: „Zur Hodentransplantation bei Hähnen".

Unter dem Titel „Zur Hodentransplantation bei Hähnen" hat Lode*) über Versuche berichtet, die er im Jahre 1891 gemacht hatte, um der Lehre von den secundären Geschlechtscharakteren und der jetzt so actuellen Frage der „inneren" Secretion näherzutreten: analoge Experimente haben lange vor ihm Hunter, Berthold,**) Wagner,***) nach ihm Hanau†) und Sellheim††) angestellt.

Berthold war es gelungen, bei vollständig castrirten Hähnen einen Testikel fern von seiner gewöhnlichen Ansatzstelle in der Bauchhöhle zur Anheilung zu bringen; der „verpflanzte Hoden wuchs in seiner eigenthümlichen Eigenschaft als Samenorgan fort und die Thiere behielten ihre Hahnennatur."

Dies ist weder Wagner noch Lode geglückt.

Ich möchte nun in kurzem über das vorläufige Resultat meiner Versuche, welche ich im Mai 1897 im physiologischen Institute zu Wien begonnen habe, berichten.

Ich wendete bei der Entfernung der Hoden dieselbe Technik an, wie sie bei den Kapaunschneiderinnen üblich ist; es wurden an dem mit Aether narkotisirten Thiere durch einen circa 2·5 Centimeter langen medianen Schnitt die Bauchdecken oberhalb der Analöffnung

---

*) Wiener klin. Wochenschr. 1895.

**) Transplantation der Hoden. Archiv f. Anatomie u. Physiologie 1849.

***) Göttinger Nachrichten 1851.

†) Versuche über den Einfluss der Geschlechtsdrüsen auf die secundären Geschlechtscharaktere. Pflüger's Arch. LXV.

††) Zur Lehre von den secundären Geschlechtscharakteren. Beitr. z. Geburtshilfe u. Gynäkologie 1898, Bd. I, Heft 2.

durchtrennt; durch den Schlitz im Peritoneum wurde der Zeigefinger längs der Wirbelsäule bis zu den ziemlich hoch liegenden Hoden geführt, dieselben stumpf abgelöst und mit dem Finger oder einer (von Lode verwendeten) Polypenzange aus der Bauchhöhle entfernt. Anfangs operirte ich an circa vierwöchentlichen Thieren, deren Hoden hirsekorngross (bei zweimonatlichen sind die Hoden, wie auch Sellheim anführt, bohnen- bis mandelgross) und deshalb für den tastenden Finger nur schwer differenzirbar waren. Die Thiere reagirten auch in tieferer Narkose im Augenblick, als ich den Hoden drückte, meist in typischer Weise, indem für Secunden die Athmung sistirte und die Extremitäten in Streckstellung kamen; diese Reaction betrachtete ich als maassgebend, ob ich wirklich den Hoden tastete.

Ein Theil der Thiere ging in der Narkose zugrunde, besonders in dem Momente des Drückens und Loslösens der Testikel, ein Theil verblutete sich, weil bei der Castration eine unmittelbar am Hoden verlaufende Vene angerissen wurde; ziemlich viele Hähne erlagen im Laufe des Sommers Halserkrankungen.

Die Castration selbst gelingt häufig nur unvollständig (in den Fällen Lode's, Hanau's und auch in zwei Fällen Sellheim's), es bleiben an der Ansatzstelle kleinere Parenchymreste zurück; diese wachsen sich wieder zu Hoden aus, welche Spermatozoën produciren und zur Ausbildung des Hahncharakters (rother, grosser, geschwellter Kamm, Bartläppchen und Ohrläppchen, Krähen) genügen; diese von den früher genannten Autoren angeführte Beobachtung kann ich bestätigen (Nr. 1, typischer Hahn, beide Hoden zerquetscht, bei der Section ziemlich grosse Testikel, Nr. 8, typischer Hahn, rechts der Hoden vollständig fehlend, links ein kleinerbsengrosser Rest).

Lode war es bei dem Hahne W., welchem an normaler Stelle kleine mit den Vasa deferentia in Verbindung stehende Hodenreste geblieben waren, gelungen, einen Hoden im subcutanen Zellgewebe zur Einheilung (normale Spermatozoïden enthaltend) zu bringen; ich nähte anfangs bei castrirten (Nr. 3, deutlicher Kapaun) und bei uncastrirten (Nr. 4) Thieren ebenfalls die Testikel ins subcutane oder praeperitoneale Gewebe; ich fand aber stets schon nach kurzer Zeit die Hoden zu einer trockenen, bröckeligen Masse umgewandelt. Die Versuche aber mit intraperitonealer Einheilung waren öfters von Erfolg begleitet (Nr. 2, typischer Hahn, Section: rechts ein Hoden an normaler Stelle, die Ansatzstelle des linken leer; es findet sich, an der rechten parietalen Peritonealwand durch vascularisirte Adhaesionen befestigt, ein 1·5 Centimeter langer längsovaler Tumor, dessen Gewebsmasse dem normalen Hodenparenchym entspricht; der milchige fadenziehende Inhalt enthält sehr lebhaft sich bewegende Spermatozoïden).

Einen dem eben beschriebenen ganz analogen Fall hat Lode beobachtet, der hiermit den Beweis erbracht hatte, dass der Hoden, wenigstens bei Hühnern, zu den verpflanzbaren Drüsen gehört.

Er fügt aber am Schlusse seiner Arbeit hinzu: „Leider ist es mir trotz ausgedehnter, durch mehrere Jahre fortgesetzte Versuche niemals geglückt, ein Thier mit transplantirten Testikeln zu bekommen, bei welchem nicht an normaler Stelle ebenfalls Hodenreste zu

finden gewesen wären, so dass ich die Frage, ob der männliche Habitus auch von einem transplantirten Hoden hervorgerufen werden kann, zu entscheiden nicht in der Lage bin".

Mir ist nun in einem Falle der von Lode angestrebten Versuch geglückt — bei vollständiger Castration einen Hoden fern von der normalen Stelle zur Anheilung zu bringen.

Nr. 5. Anfangs Mai 1898: Vollständige Loslösung und Entfernung des rechten Hodens; vollständige Loslösung des linken Hodens, derselbe schlüpft aber bei dem Versuche, ihn ganz herauszuziehen, um ihn am Peritoneum zu fixiren, zwischen die Eingeweide. Bauchnaht.

16. December 1898. Die nachstehende Charakterisirung des Thieres verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Exner.

Das Thier macht den Eindruck eines verkümmerten Hahnes, aber nicht eines vollständigen Kapauns.

Kopfschmuck welk und klein, Bartläppchen klein, Sporen 1 Centimeter lang, Schwanzfedern ähnlich wie beim Kapaun.

Section: Rechts von der Medianlinie die Hautnarbe, zahlreiche Verwachsungen des Darmes (Peritonitis). Am unteren Magenpol findet sich ein circa mandelgrosser, in derbe Adhaesionen und fettiges Gewebe eingebetteter Tumor; nach Ablösung erweist sich derselbe als der 2 Centimeter lange Hoden; bei der Durchschneidung desselben quillt eine milchige, klebrige Masse hervor, die zahlreiche Spermatozoïden enthält, welche Eigenbewegungen, wenn auch von etwas geringerer Intensität, zeigen.

Die genaue Inspection und Präparation der normalen Ansatzstellen der Hoden ergeben ein vollständiges Fehlen letzterer.

Das Experiment — Implantation des Hodens bei Fehlen von Hoden oder dessen Resten an normaler Stelle — erscheint gelungen, eine Beeinflussung der secundären Geschlechtscharaktere durch den transplantirten, Spermatozoïden producirenden Hoden, wie man sie vermuthen musste, ist ausgeblieben.

Wohl ist das Thier als verkümmerter Hahn bezeichnet; nach der jüngst erschienenen Arbeit Sellheim's aber, der durch seine exacten Untersuchungen gezeigt hat, dass die uns geläufigen, von den Landwirthen überlieferten Vorstellungen der Hahn- und Kapauncharaktere vielfach auf falschen Beobachtungen beruhen, müssen wir dieses Thier als Kapaun betrachten; hiefür spricht die Verkümmerung des Kammes und der Bartläppchen. Das Vorhandensein eines 1 Centimeter langen Sporns, den wir als für den Hahn charakteristisch anzusehen gewohnt waren, ist nach Sellheim für den Kapaun ebenso bezeichnend, ja er fand bei denselben längere Sporen, als bei den gleichalterigen Hähnen (der früher von mir angeführte Kapaun Nr. 3 hatte lange Sporen).

Wir können also die Schlussfolgerung Lode's erweitern und sagen: Der Hoden ist, wenigstens bei Hähnen, eine verpflanzbare Drüse, welche ihre Function, Samen zu produciren, behält, auch wenn an normaler Stelle kein Hoden oder Rest desselben vorhanden ist. Dass der implantirte Testikel einen Einfluss auf die secundären Geschlechtscharaktere hat, können wir vorläufig nicht behaupten.

Die Untersuchungen Sellheim's, welche uns genaue Kriterien der secundären Geschlechtscharaktere gelehrt haben, machen es nothwendig, die Experimente zu wiederholen; darüber, sowie über die von mir gemachte Transplantation von Ovarien werde ich mir erlauben, seinerzeit zu berichten.

---

3. Herr Sigm. Exner demonstrirt einige die Sinnesphysiologie betreffenden Versuche und macht dazu folgende Bemerkungen:

I. Um zu entscheiden, ob die von Müller-Lyer gefundenen und die in dieselbe Kategorie gehörigen anderen optischen Täuschungen (z. B. die von Delboeuf beschriebenen) an die Gestalt des Netzhautbildes oder an die Gestalt des Gesichtsobjectes gebunden sind, veranlasste ich schon im Sommersemester 1897 Herrn Dr. M. Arrer, Versuche anzustellen, in welchen jenen Zeichnungen nachgebildete Figuren aus Draht binocular betrachtet wurden. Es ist dabei möglich, im flächenhaften Netzhautbilde die Winkel, um deren Wirkung es sich handelt, nahezu gänzlich zu beseitigen.

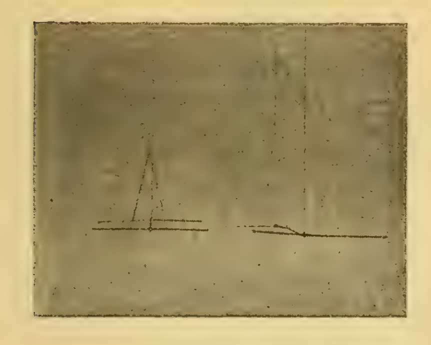


Fig. 1.

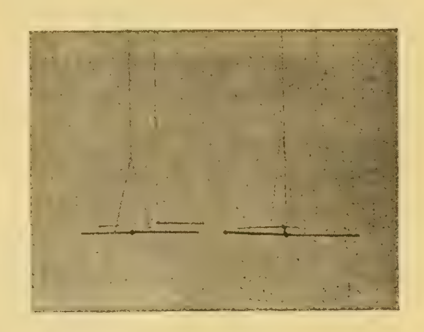


Fig. 2.

Herr Dr. Arrer war durch äussere Umstände verhindert, die Untersuchung zu Ende zu führen und zu publiciren; das wesentlichste Resultat derselben ist aber leicht mitgetheilt und am sinnfälligsten durch die vorgelegten Stereoskopbilder zu demonstriren. Die an zwei gleichlangen Drähten angesetzten Winkel der Müller-Lyer-schen Figuren erscheinen im Netzhautbilde jedes Auges fast als Gerade (s. Fig. 1 und Fig. 2) und erst die stereoskopische Vereinigung lässt ihre gegen den Beschauer divergirenden oder convergirenden Schenkel erkennen. Dabei tritt die Täuschung in ihrem vollen Maasse auf, ein Beweis, dass sie nicht an die geometrische Anordnung des Netzhautbildes, sondern an die Wahrnehmung der Gestaltung geknüpft ist.

Es ist das nicht selbstverständlich, denn bei anderen optischen Täuschungen, z. B. den durch Nachbilder gegebenen, kann es anders sein. Projiciren wir nach binocularer Farbenmischung das Nachbild nur eines Auges auf einen passenden Grund, so sehen wir es nicht in der Complementärfarbe des vorher wahrgenommenen Objectes,

sondern in derjenigen Farbe, die der primären Reizung des betreffenden Auges entspricht; oder entwickeln wir monocular das Bewegungsnachbild, welches binocular betrachtete Objecte hinterlassen, die sich in der Medianebene von uns entfernen, so finden wir dasselbe im rechten Auge als von rechts nach links, im linken Auge von links nach rechts gerichtet, d. h. die vorgetäuschte Bewegung entspricht hier nicht der binocularen Wahrnehmung, sondern der geometrischen Verschiebung der Bilder auf der betreffenden Netzhaut.

II. Bei Spaziergängen im Walde verfällt man gelegentlich einer Täuschung, die darin besteht, dass man durch die Aeste ein Thier huschen oder irgend ein anderes Object in rascher Bewegung zu sehen glaubt. Blickt man nach dem Objecte und macht einen Schritt zurück, so gewahrt man, dass es zwei Baumstämme oder Aeste waren, die von dem Standpunkte des Beschauers sich perspectivisch überschneiden und deren Durchschneidungsstelle beim Gehen eine parallaktische Verschiebung erfährt.

Aehnliche Beobachtungen kann man an Telegraphendrähten machen, die, nicht genau parallel gespannt, sich in ungleicher Entfernung vom Beschauer befinden.

Die vorgetäuschte Bewegung kann dabei eine ganz andere Richtung haben, als der Verschiebung der Netzhautbilder der sich überschneidenden Gebilde entspricht.

Es hat mich interessirt zu erfahren, ob diese vorgetäuschte Bewegung auch ein Bewegungsnachbild hinterlässt, wie ein wirklich bewegtes Netzhautbild.

Mittelst der demonstrirten einfachen Vorrichtung kann man sich leicht überzeugen, dass dies in der That der Fall ist.

An zwei senkrecht stehenden, 30 bis 40 Centimeter von einander entfernten Walzen von 2·6 Centimeter Radius und der Höhe einer gewöhnlichen Kymographiontrommel laufen zwei Bänder ohne Ende von 3·5 Centimeter Breite wie Transmissionsriemen, das eine am oberen, das andere am unteren Rande der Walzen.

Sie sind zusammengehalten durch geschwärzte Stricknadeln, welche mit ihren beiden Enden an je einem der Bänder befestigt sind und ein aus parallelen Stäben bestehendes Gitter bilden. Die Abstände zwischen ihnen betragen 4·5 Millimeter. Da alle Stäbe um einen Winkel von circa 2·5° von der Senkrechten abweichen, so gewahrt man bei Rotation der Walzen und Wahl einer passenden Entfernung die im Momente nähergelegene Hälfte des als Band ohne Ende gefassten Gitters langsam nach der einen Seite, und zwischen den Stäben derselben hindurch die entferntere Hälfte nach der anderen Seite bewegt. Die vorderen und hinteren Stäbe erscheinen von entgegengesetzter Neigung, kreuzen sich also in spitzem Winkel und diese Kreuzungsstellen laufen in verticaler Richtung und mit bedeutender Geschwindigkeit ab, während sich die Stäbe thatsächlich nur in horizontaler Richtung und langsam verschieben.

Man gewinnt bei Fixation den Eindruck einer strömenden bewegten Wasseroberfläche, da kleine Unregelmässigkeiten in der Anordnung der Stäbe die Unregelmässigkeiten von Stromwellen vortäuschen.

Obwohl sonach die Netzhautbilder der Stäbe sich nur horizontal verschieben, bekommt man doch ein Nachbild, das der vorgetäuschten Verticalbewegung entspricht.

Stellt man hinter den vorderen Antheil des Gitterbandes einen weissen Schirm, an dem Stäbe von derselben Neigung und Anordnung befestigt sind, wie der nunmehr verdeckte hintere Antheil des Gitterbandes zeigen würde, und lässt die Walzen rotiren, so erhält man ein gleiches Phänomen, obwohl nunmehr nur ein Stabsystem sich wirklich bewegt. Entwickelt man nun das Bewegungsnachbild, so erkennt man, dass die Richtung desselben in einer Diagonalen liegt zwischen der, welche der vorgetäuschten Wellenbewegung und der, welche der thatsächlichen Bewegung des vorderen Stabsystemes entspricht.

III. Man kann ein Stabgitter von der geschilderten Art, dessen Stäbe aber senkrecht stehen, als Modell zur Demonstration von

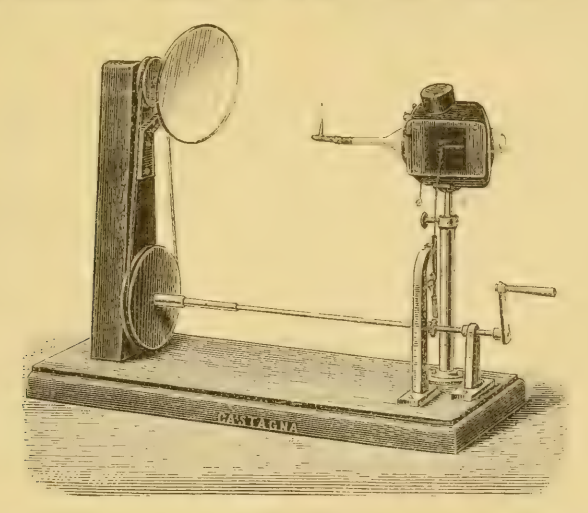


Fig. 3.

Interferenzen benutzen, wenn man es zwischen zwei Kymographiontrommeln laufen lässt. Wegen der ungleichen Entfernung der vorderen und der hinteren Stäbe des ganzen Gitterbandes vom Beschauer erscheinen sie und die Zwischenräume unter wenig verschiedenem Gesichtswinkel, was zur Folge hat, dass bei Bewegung derselben aufrecht stehende Interferenzstreifen abzulaufen scheinen. Ihre Breite und Zahl nimmt mit zunehmender Entfernung des Beschauers ab.

IV. Ich zeige ferner ein Modell des Mittelohres (s. Fig. 3), das dazu bestimmt ist, das Ergebnis einiger Versuche über das Hören objectiv zu demonstriren. Eine hölzerne Trommel, deren Inneres durch ein Fenster sichtbar ist, stellt die Paukenhöhle dar, die nach vorne durch eine Membran, das Trommelfell, verschlossen ist, an welche sich ein Stück des Gehörganges anschliesst. Die Innerseite derselben steht durch einen Stab, die Kette der Gehörknöchelchen, in Verbindung mit

einer zweiten Membran, der des ovalen Fensters, welche hinten die Trommel abschliesst. Diese zweite Membran fungirt als die Platte einer König'schen Kapsel, welche hinter der Trommel angesetzt ist, und deren Gas dem Labyrinthwasser entspricht.

Die Flamme dieser Kapsel brennt vor einem rotirenden Spiegel und zeigt durch ihre Vibrationen die auf das Labyrinth übertragenen Schallwellen, die durch das Ansprechen des Trommelfelles, direct oder durch einen Schalltrichter, oder durch periodische Erschütterungen der Trommelhöhlenwandung erzeugt sind.

Es lässt sich zeigen: Verminderung des Hörens bei Contraction des Musc. tensor tympani, durch Zug an einem Faden, der den imitirten Hammerfortsatz nach Innen zieht; eine ähnliche Verminderung beim Oeffnen der Tuba Eustachii, durch Oeffnung einer Communication der Trommel nach aussen; Hören durch die Knochenleitung, durch vibrirende Erschütterung der Trommelwandung; Verstärkung des durch Knochenleitung gehörten Tones bei Verstopfung des äusseren Gehörganges und Verminderung desselben beim Oeffnen der Tuba Eustachii.

V. Im Anschluss daran zeige ich das Alkoholpräparat eines menschlichen Schläfenbeines, dessen Paukenhöhle zu einer König-schen Kapsel umgebildet ist und dessen Trommelfell als Membran derselben fungirt.

Singt man, am besten durch ein Hörrohr, in dieses Ohr hinein, so zeigt die Flamme im rotirenden Spiegel die Schallwellen, lässt die Vocale wohl voneinander unterscheiden etc.

Das Interessante daran aber ist, dass dieses Präparat immer noch dasselbe ist, das ich gelegentlich von acustischen Versuchen im Jahre 1876 angefertigt und beschrieben habe (Pflüger's Arch. XIII) und das seit jener Zeit alljährlich in der Vorlesung demonstrirt wurde. So wenig beeinflusst Alter und Conservirungsflüssigkeit die Schallleitung. In neuester Zeit haben Nagel und Samojloff (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, S. 505) an ähnlichen Präparaten experimentirt.*)

*) Die demonstrirten Vorrichtungen und Modelle werden von dem Mechaniker des Physiologischen Institutes, Herrn Ludwig Castagna, ausgeführt.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Namensverzeichnis.

(Die stark gedruckten Zahlen bezeichnen Originalmittheilungen.)

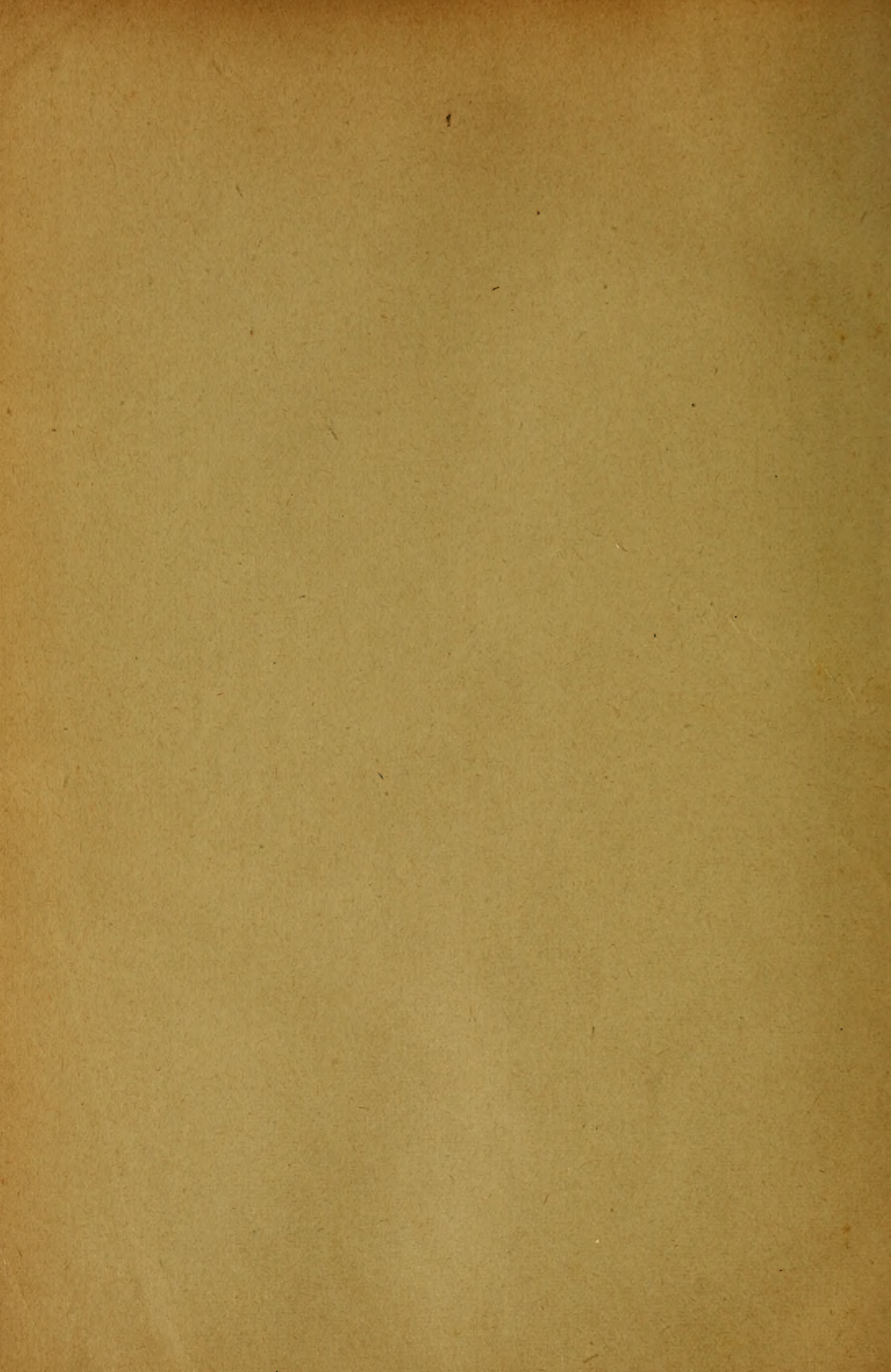
Sachregister.

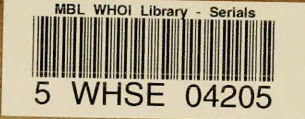
Druckfehlerberichtigungen.

Seite	658	Zeile	11	von	unten	lies	„device" anstatt „elevice".
„	663	„	8	„	oben	„	„Bottazzi" anstatt „Botazzi".
„	748	„	2	„	unten	„	„F^{-6}" anstatt „J^{-6}".
„	749	„	13	„	oben	„	„F^{-6}" anstatt „J^{-6}".
„	827	„	20	„	unten	„	„W. Küster" anstatt „F. Küster".
„	827	„	6	„	„	„	„$C_8 H_9 NO_4$" anstatt „$C_8 H_9 N_4 O$".
„	827	„	6	„	„	„	„Schmelzpunkt" anstatt „Siedepunkt".
„	827	„	4	„	„	„	„Ag" anstatt „Hg".
„	828	„	2	„	oben	„	„$C_8 H_8 O_5$" anstatt „$C_6 H_8 O_5$".
„	893	„	24	„	„	„	„Alezais" anstatt „Azelais".

K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.






MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04205

